

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФГБОУ ВО «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ГОУ ВПО «ДОНБАССКАЯ АГРАРНАЯ АКАДЕМИЯ»
ГОУ ЛНР «ЛУГАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РУП «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ
ПО ЖИВОТНОВОДСТВУ»
АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ



**СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЛОДОРОДИЕМ
АГРОЛАНДШАФТОВ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
УСТОЙЧИВОСТИ ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ПРОДУКЦИИ**

**(к 75-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РФ,
почетного работника высшего профессионального образования РФ,
доктора с.-х. наук, профессора Агафонова Евгения Васильевича)**

**Материалы международной научно-практической конференции,
посвященной 180-летию**

**ФГБОУ ВО «Донского государственного аграрного университета»
21-22 сентября 2020 года**

**«ОТ ИНЕРЦИИ К РАЗВИТИЮ: НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»**

пос. Персиановский
2020

УДК 63 (063)

ББК 4

С 56

С 56 Современные аспекты управления плодородием агроландшафтов и обеспечения экологической устойчивости производства сельскохозяйственной продукции : материалы международной научно-практической конференции «От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение сельского хозяйства», 21-22 сентября 2020г. – Персиановский : Донской ГАУ, 2020. – 408 с.

ISBN 978-5-98252-366-2

В сборнике кратко изложено содержание докладов ученых Донского государственного аграрного университета (Донского ГАУ), других вузов и научно-исследовательских учреждений сельскохозяйственного профиля.

Сборник предназначен для сотрудников, аспирантов и студентов с.-х. вузов, специалистов АПК.

УДК 63 (063)

ББК 4

Материалы представлены в авторской редакции.

Редакционная коллегия: Федоров В.Х. – председатель оргкомитета, ВРИО ректора ФГБОУ ВО Донской ГАУ, д.с.-х. н., профессор; Авдеенко А.П. – зам. председателя, врио проректора по научной работе ФГБОУ ВО Донской ГАУ, д.с.-х. н., доцент; Должанов П.Б. - проректор по учебной работе, международным связям развитию ГОУ ВПО «Донбасская аграрная академия», к.в.н.; Савкин Н.Л. - проректор по научной и воспитательной работе ГОУ ВПО «Донбасская аграрная академия», к.с.-х.н.; Коваленко А.В. – проректор по научной работе ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет», к.т.н., доцент, старший научный сотрудник, доктор философии; Радчиков В.Ф. – зав. лабораторией кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству», д. с.-х. наук, профессор; Ахмедов Ш.Г. – заместитель директора научно-исследовательского института земледелия Азербайджанской Республики; Зеленская Г.М. – декан агрономического факультета ФГБОУ ВО Донской ГАУ, д.с.-х. н., профессор; Тазаян А.Н. – и. о. декана факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Донской ГАУ, к.б.н., доцент; Скрипин П.В. – декан биотехнологического факультета ФГБОУ ВО Донской ГАУ, к.т.н., доцент; Моисеенко Ж.Н. – начальник научно-исследовательской части, к.э.н., доцент.

ISBN 978-5-98252-366-2

© Коллектив авторов, 2020

© ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2020

ПРОБЛЕМЫ ВОСПРОИЗВОДСТВА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

УДК 631.879+549.678+631.417

ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД Г. ПЕНЗА И ИХ СОЧЕТАНИЙ С ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕЙ АГРОРУДОЙ НА СОДЕРЖАНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА В ПОЧВЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Арефьев А.Н., Стельмах К.Н.

ФГБОУ ВО Пензенский государственный аграрный университет

В работе представлены результаты последействия осадков городских сточных вод и их комплексного использования с цеолитсодержащей агрорудой на содержание органического углерода в пахотном слое лугово-черноземной почвы. Установлено, что наиболее существенное влияние на накопление органического углерода оказали осадки городских сточных вод нормами 160 и 180 т/га в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой. Содержание органического углерода на их фоне по завершении исследований (2019 г.) превышало исходные значения на 0,20-0,21 %. Суммарная продуктивность овса и гороха на фоне последействия осадков городских сточных вод в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой возрастала на 47,8-70,0 %.

Ключевые слова: осадки городских сточных вод, цеолитсодержащая агроруда, лугово-черноземная почва, углерод, овес, горох.

AFTEREFFECT OF PENZA SEWAGE SLUDGE AND ITS COMBINATIONS WITH ZEOLITE-CONTAINING AGRO-ORE ON THE CONTENT OF ORGANIC CARBON IN THE SOIL AND PRODUCTIVITY OF AGRICULTURAL CROPS

Arefyev A.N., Stelmakh K.N.

Penza state agricultural Academy

The paper presents the results of the aftereffect of urban sewage sludge precipitation and its integrated use with zeolite-containing agro-ore on the organic carbon content in the arable layer of meadow-chnozem soil. It was found that the most significant impact on the accumulation of organic carbon was caused by urban sewage sludge precipitation of 160 and 180 t/ha in combination with zeolite-containing agro-ore. The content of organic carbon on their background at the end of the research (2019) exceeded the initial values by 0.20-0.21 %. The total productivity of oats and peas against the background of the aftereffect of urban sewage sludge precipitation in combination with zeolite-containing agro-ore increased by 47.8-70.0 %.

Key words: urban sewage sludge, zeolite-containing agro-ore, meadow-chnozem soil, carbon, oats, peas.

Введение. Сохранение плодородия почвы и повышение продуктивности сельскохозяйственных культур предполагает использование органических удобрений. В связи с сокращением объемов выхода навоза по причине уменьшения поголовья крупного рогатого скота возникает необходимость поиска нетрадиционных источников органического вещества для поддержания почвенного плодородия и повышения урожайности сельскохозяйственных культур. В качестве альтернативного источника органического вещества и элементов питания растений можно использовать осадки городских сточных вод, которые по своей агрохимической ценности не только не уступают традиционным органическим удобрениям, но и превосходят их. При использовании осадков сточных вод в качестве органо-минеральных удобрений сельскохозяйственных культур одновременно решается проблема их утилизации. Использование осадков сточных вод в комплексе с природными цеолитами позволяет снизить подвижность тяжелых металлов, поступающих в почву с осадками, и повысить их эффективность [1-6].

Цель и задачи. Цель исследований заключалась в изучении последствий мелиоративных норм осадков городских сточных вод и их сочетаний с цеолитсодержащей агрорудой на накопление в лугово-черноземной почве углерода органического вещества и продуктивность сельскохозяйственных культур.

Методика исследований. Исследования по изучению влияния мелиоративных норм осадков городских сточных вод и их сочетаний с цеолитсодержащей агрорудой проводились на стационарном опыте в первом агропочвенном районе Пензенской области по следующей схеме: 1. Без ОГСВ и цеолитсодержащей агроруды (контроль); 2. Цеолитсодержащая агроруда 10 т/га; 3. ОГСВ 100 т/га; 4. ОГСВ 120 т/га; 5. ОГСВ 140 т/га; 6. ОГСВ 160 т/га; 7. ОГСВ 180 т/га; 8. ОГСВ 100 т/га + цеолитсодержащая агроруда 10 т/га; 9. ОГСВ 120 т/га + цеолитсодержащая агроруда 10 т/га; 10. ОГСВ 140 т/га + цеолитсодержащая агроруда 10 т/га; 11. ОГСВ 160 т/га + цеолитсодержащая агроруда 10 т/га; 12. ОГСВ 180 т/га + цеолитсодержащая агроруда 10 т/га.

Повторность опыта трехкратная, варианты в опыте размещены методом рендомизированных повторений, учетная площадь одной делянки 4 м². Почвенный покров опытного участка представлен лугово-черноземной выщелоченной малогумусной среднесуглинистой почвой. Содержание углерода в пахотном слое составляло 2,95-2,97 %. В опыте использовались осадки сточных вод г. Пенза, которые характеризуются следующими показателями: величина $pH_{\text{сол}}$ – 6,0 ед., гидролитическая кислотность – 2,4 мг-экв./100 г осадков, сумма обменных оснований – 31,6 мг-экв./100 г осадков. Содержание элементов питания: азот – 291, фосфор – 116 и калий – 120 мг/100 г осадков; углерод органического вещества – 21,2 %. В качестве химического мелиоранта в опыте использовалась цеолитсодержащая агроруда Лунинского месторождения с содержанием клиноптилолита 41 %. Осадки городских сточных вод и цеолитсодержащая агроруда были внесены в 2014 году в паровое поле под основную обработку почвы. Норма внесения цеолитсодержащей

агроруды рассчитывалась по содержанию в нем клиноптилолита и составляла 24,4 т/га. В опыте выращивались овес Конкур и горох сорт Джекпот.

Результаты и обсуждение. Содержание органического углерода в пахотном слое лугово-черноземной почвы без использования осадков городских сточных вод и цеолитсодержащей агроруды составляло в чистом пару (2014 г.) 2,97 %, после уборки овса в 2018 году – 2,96 %, после уборки гороха в 2019 году – 2,95 %. Снижение по отношению к исходному значению составляло 0,01 и 0,02 % соответственно (таблица 1).

Таблица 1 – Содержание общего углерода
в пахотном слое лугово-черноземной почвы, %

Вариант	Чистый пар, 2014 г.	2018 г.			2019 г.		
		углерод	отклонение от исходного	отклонение от контроля	углерод	отклонение от исходного	отклонение от контроля
1. Без ОГСВ и цеолитсодержащей агроруды (контроль)	2,97	2,96	-0,01	–	2,95	-0,02	–
2. Цеолитсодержащая агроруда 10 т/га	2,96	2,99	0,03	0,03	2,98	0,02	0,03
3. ОГСВ 100 т/га	2,95	3,06	0,11	0,10	3,04	0,09	0,09
4. ОГСВ 120 т/га	2,96	3,10	0,14	0,15	3,09	0,13	0,13
5. ОГСВ 140 т/га	2,96	3,11	0,15	0,16	3,10	0,14	0,15
6. ОГСВ 160 т/га	2,96	3,14	0,18	0,19	3,13	0,17	0,17
7. ОГСВ 180 т/га	2,96	3,16	0,20	0,20	3,14	0,18	0,19
8. ОГСВ 100 т/га + цеолитсодержащая агроруда 10 т/га	2,96	3,10	0,14	0,15	3,09	0,13	0,14
9. ОГСВ 120 т/га + цеолитсодержащая агроруда 10 т/га	2,96	3,13	0,17	0,17	3,11	0,15	0,16
10. ОГСВ 140 т/га + цеолитсодержащая агроруда 10 т/га	2,96	3,14	0,18	0,19	3,13	0,17	0,18
11. ОГСВ 160 т/га + цеолитсодержащая агроруда 10 т/га	2,95	3,17	0,22	0,21	3,15	0,20	0,20
12. ОГСВ 180 т/га + цеолитсодержащая агроруда 10 т/га	2,95	3,17	0,22	0,21	3,16	0,21	0,21
НСР ₀₅				0,08			0,07

На фоне последействия цеолитсодержащей агроруды сохранялась тенденция по увеличению содержания органического углерода в пахотном слое. Содержание органического углерода на этом варианте за период с 2014 по

2019 гг. увеличилось по отношению к исходному значению на 0,02 %, а по отношению к контролю на 0,03 %. Содержание органического углерода после уборки гороха равнялось 2,98 % при исходном значении 2,96 %.

На вариантах с последствием мелиоративных норм осадков городских сточных вод содержание органического углерода варьировало, в зависимости от нормы осадка, в 2018 году от 3,06 (ОГСВ 100 т/га) до 3,16 % (ОГСВ 180 т/га), в 2019 году от 3,04 до 3,14 % и было выше исходного содержания в агроценозе овса на 0,11-0,20 %, в агроценозе гороха на 0,09-0,19 %. Увеличение по отношению к контрольному варианту было достоверным и изменялось в 2018 году от 0,10 до 0,20 %, в 2019 году от 0,09 до 0,19 %.

Последствие осадков городских сточных вод в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой повышало содержание органического углерода в пахотном слое по отношению к исходному в 2018 году на 0,14-0,22 %, в 2019 году на 0,13-0,21 %. Отклонение от контроля было достоверным и составляло в 2018 году 0,15-0,21 %, в 2019 году 0,14-0,21 %. Содержание органического углерода на этих вариантах опыта изменялось в агроценозе овса от 3,10 до 3,17 %, в агроценозе гороха от 3,09 до 3,16 %.

Суммарная продуктивность овса и гороха без внесения в почву осадков городских сточных вод и цеолитсодержащей агроруды равнялась 14,49 т/га з.ед. Цеолитсодержащая агроруда при ее одностороннем последствии повышала продуктивность изучаемых культур на 1,74 т/га з.ед., или 12,0 % (таблица 2).

Таблица 2 – Продуктивность сельскохозяйственных культур

Вариант	Суммарная продуктивность, т/га з.ед.	Отклонение от контроля	
		т/га з.ед.	%
1. Без ОГСВ и цеолитсодержащей агроруды (контроль)	14,49	–	–
2. Цеолитсодержащая агроруда	16,23	1,74	12,0
3. ОГСВ 100 т/га	19,84	5,35	36,9
4. ОГСВ 120 т/га	20,81	6,32	43,6
5. ОГСВ 140 т/га	21,74	7,25	50,0
6. ОГСВ 160 т/га	22,87	8,38	57,8
7. ОГСВ 180 т/га	23,01	8,52	58,8
8. ОГСВ 100 т/га + цеолитсодержащая агроруда	21,41	6,92	47,8
9. ОГСВ 120 т/га + цеолитсодержащая агроруда	22,37	7,88	54,4
10. ОГСВ 140 т/га + цеолитсодержащая агроруда	23,18	8,69	60,0
11. ОГСВ 160 т/га + цеолитсодержащая агроруда	24,44	9,95	68,7
12. ОГСВ 180 т/га + цеолитсодержащая агроруда	24,63	10,14	70,0

Одностороннее последствие осадков городских сточных вод повышало

суммарную продуктивность овса и гороха, в зависимости от нормы осадка, на 5,35-8,52 т/га з.ед., или на 36,9-58,8 %. Суммарная продуктивность изучаемых культур на их фоне варьировала в интервале от 19,84 до 23,01 т/га з.ед.

На фоне комплексного последействия осадков городских сточных вод с цеолитсодержащей агрорудой суммарная продуктивность овса и гороха изменялась в интервале от 21,41 до 24,63 т/га з.ед., превышая контроль на 6,92-10,14 т/га з.ед., или 47,8-70,0 %.

Выводы и рекомендации. Таким образом, достоверное увеличение содержания органического углерода в пахотном слое лугово-черноземной почвы обеспечивало одностороннее последействие осадков городских сточных вод и их последействие в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой. Наиболее существенное влияние на накопление органического углерода оказали осадки городских сточных вод нормами 160 и 180 т/га в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой. Суммарная продуктивность овса и гороха на фоне одностороннего последействия осадков городских сточных вод была выше контроля на 36,9-58,8 %, а на фоне их комплексного последействия с цеолитсодержащей агрорудой на 47,8-70,0 %.

Список литературы

1. Арефьев, А.Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного в зависимости от характера антропогенного воздействия на почву / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2017. – № 3 (44). – С. 9-16.

2. Гришин, Г.Е. Влияние цеолита и удобрений на плодородие серой лесной почвы / Г.Е. Гришин, Е.Е. Кузина // Земледелие. – 2008. – № 6. – С. 24-26.

3. Каменев, Р.А. Изучение новых видов органоминеральных удобрений при выращивании озимой пшеницы на черноземе южном / Р.А. Каменев, А.В. Ермилов, В.В. Турчин, А.В. Сергеев, П.А. Бахурец, С.А. Колесников // Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Актуальные вопросы управления производством растениеводческой и животноводческой продукции АПК и здоровьем сельскохозяйственных животных». – 2019. – С. 81-85.

4. Косенко, Т.Г. Рациональное использование природных ресурсов в сельскохозяйственном производстве / Т.Г. Косенко // Сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции «Природопользование и устойчивое развитие регионов России». – Пенза, 2020. – С. 139-142.

5. Косенко, Т.Г. Основные направления повышения плодородия почв / Т.Г. Косенко // Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции «Интеграция науки, общества, производства и промышленности: проблемы и перспективы». – 2020. – С. 183-185.

6. Куликова, А.Х. Последействие осадков сточных вод, применяемых в качестве удобрения сельскохозяйственных культур, в зависимости от систем основной обработки почвы / А.Х. Куликова, Н.Г. Захаров // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 2 (31). – С. 6-13.

**ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОСЕВОВ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ ПРИ
ПРИМЕНЕНИИ БИОПРЕПАРАТОВ НА ЧЕРНОЗЕМЕ
ОБЫКНОВЕННОМ**

Гужвин С.А., Цыкора А.А.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

***Аннотация.** На черноземе обыкновенном в Ростовской области проведены опыты по применению биопрепаратов комплексного действия под озимый ячмень. Установлена урожайность озимого ячменя в зависимости от применяемого штамма. Выявлен штамм бактерий, позволяющий получить наибольшую прибавку урожайности.*

***Ключевые слова:** озимый ячмень, Мизорин, Ризоагрин, урожайность.*

**PRODUCTIVITY OF WINTER BARLEY CROPS IN THE APPLICATION
OF BIOPREPARATIONS ON THE ORDINARY CHERNOZEM**

Guzhvin S.A., Zicora A.A.

Don State Agrarian University

***Annotation.** Experiments on the use of complex biologics for winter barley were carried out on ordinary Chernozem in the Rostov region. The yield of winter barley was determined depending on the strain used. The strain of bacteria that allows you to get the greatest increase in yield was identified.*

***Key words:** winter barley, Minorin, Risogrin, yield.*

Использование биопрепаратов при возделывании сельскохозяйственных культур в настоящее время получило особую актуальность, что связано в первую очередь с резким снижением применения минеральных и органических удобрений в сельском хозяйстве. Идея применения биопрепаратов заключается в том, чтобы посредством минимальных затрат труда и удобрений получать урожаи сопоставимые с урожаями при внесении обычных удобрений, при высоком качестве получаемой продукции. Важное место в этом направлении занимает изучение эффективности препаратов ризосферных diaзотрофов, обеспечивающих снабжение растений азотом, фиксируемым из воздуха. Они способствуют усилению поглощения элементов минерального питания из почвы (Е.В. Агафонов, С.В. Абраменко, 2006).

Биопрепараты положительно влияют на всхожесть семян и образование корней растений, снижая развитие корневых гнилей. Инокулянты стимулируют увеличение биомассы растений по фазам вегетации (А.А. Завалин, 2011).

При этом биологическая азотфиксация является самым дешевым и безопасным способом снабжения растений азотом (С.А. Гужвин, В.Д. Кумачева, 2018).

Однако прежде, чем рекомендовать в производство тот или иной штамм

бактерий, необходимо проведение испытаний бактериальных препаратов для подбора наиболее активных азотфиксаторов на конкретном типе почв при соответствующих климатических условиях (Е.В. Агафонов, С.А. Гужвин, 2004).

Поэтому испытание ассоциативных биопрепаратов комплексного действия на сельскохозяйственных культурах на естественном фоне плодородия чернозема обыкновенного является актуальной проблемой.

Целью наших исследований являлось изучение влияния ассоциативных биопрепаратов на урожайность озимого ячменя.

Опыт проведен в 2019-2020 гг. в Зерноградском районе Ростовской области. Почва – чернозем обыкновенный мицеллярно-карбонатный.

В опыте высевали сорт озимого ячменя - Мастер. Предшественник - подсолнечник. Повторность опыта трехкратная, площадь делянки – 36 м² (3,6м x 10м). Учетная площадь делянки 20 м². Технология выращивания культуры – общепринятая в области. Схема опыта представлена в таблице.

В опыте использовали биопрепараты: Мизорин и Ризоагрин. Все бактериальные препараты предоставлены ВНИИСХ микробиологии. Применяли их путем предпосевной инокуляции семян из расчета 600 граммов на гектарную норму.

Закладку полевых опытов, проведение наблюдений и учетов проводили согласно методикам полевого опыта (С.В. Щерба, Ф.А. Юдин, 1975; Юдин Ф.А., 1980).

Урожайность озимого ячменя на контроле была минимальной в опыте и составила 4,30 т/га (табл.).

Применение всех испытываемых биопрепаратов способствовало увеличению урожайности, однако прибавки по вариантам опыта были разные.

Так применение Ризоагрина позволило увеличить урожайность по сравнению с контролем на 0,11 т/га. Урожайность здесь составила 4,41 т/га.

На варианте с применением штамма Мизорин урожайность достигла 4,45 т/га. Прибавка к контролю составила 0,15 т/га или 3,5 %. Несмотря на невысокие прибавки урожайности, они были достоверными.

Таблица – Влияние биопрепаратов на урожайность озимого ячменя, т/га

Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка к контролю	
		т/га	%
Контроль	4,30	-	-
Ризоагрин	4,41	0,11	2,6
Мизорин	4,45	0,15	3,5
НСР ₀₉₅	0,09	-	-

Таким образом, из всех испытанных штаммов азотфиксирующих бактерий наибольший эффект получен от применения штамма Мизорин.

Список литературы

1. Агафонов, Е.В. Резервы увеличения сбор белка при возделывании сои на черноземе обыкновенном / Е.В. Агафонов, С.А. Гужвин //

Кормопроизводство. – 2004. – № 11. – С. 14-16.

2. Агафонов, Е.В. Эффективность совместного применения бактериальных и минеральных удобрений на зерновом сорго / Е.В. Агафонов, С.В. Абраменко // Современные тенденции развития агропромышленного комплекса : материалы Международной научно-практической конференции. – пос. Персиановский, 2006. – С. 7-8.

3. Гужвин, С.А. Влияние минеральных удобрений и биопрепаратов на урожайность озимой пшеницы / С.А. Гужвин, В.Д. Кумачева // Ресурсосбережение и адаптивность в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и переработки продукции растениеводства: материалы международной научно-практической конференции. - пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2018. – С. 6-9.

4. Завалин, А.А. Применение биопрепаратов при возделывании полевых культур / А.А. Завалин // Достижения науки и техники АПК. – 2011. - № 8. – С. 9-11.

5. Щерба, С.В. Методика полевого опыта с удобрениями / С.В. Щерба, Ф.А. Юдин // Агрохимические методы исследования почв. – Москва, 1975. – С. 526-584.

6. Юдин, Ф.А. Методика агрохимических исследований / Ф.А. Юдин. – Москва: Колос, 1980. – 366 с.

УДК 631.41;631.6:03

ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ ПОД ВЛИЯНИЕМ РЕГУЛЯРНОГО ОРОШЕНИЯ

Докучаева Л. М., Юркова Р. Е.

**ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт проблем
мелиорации»**

В статье рассматриваются изменения свойств лугово-черноземных почв в условиях орошения. Выявлено, что после семи лет регулярного орошения при отсутствии факторов, отрицательно влияющих на почвенное плодородие (поливы слабоминерализованной водой, близкое залегание грунтовых вод, несоблюдение режимов орошения и системы севооборотов) не наблюдается проявления негативных почвенных процессов. Но в тоже время сохраняется положительный баланс гумуса и высокое содержание фосфора и калия.

Ключевые слова: лугово-черноземные почвы, орошение, почвенный поглощающий комплекс, гумус, фосфор, калий.

CHANGING PROPERTIES OF MEADOW-CHERNOZEM SOILS UNDER THE INFLUENCE OF REGULAR IRRIGATION

Dokuchaeva L. M., Yurkova R. E.

Russian Research Institute of Land Improvement Problems

The article discusses changes in the properties of meadow-chernozem soils under irrigation. It was found that after seven years of regular irrigation, in the absence of factors that negatively affect soil fertility (irrigation with weakly mineralized water, close occurrence of ground water, non-compliance with irrigation regimes and crop rotation systems), there is no manifestation of negative soil processes. But at the same time, there is a positive balance of humus and a high phosphorus and potassium content.

Keywords: meadow-chernozem soils, irrigation, soil absorbing complex, humus, phosphorus, potassium.

Введение. В конце 90-х годов прошлого столетия в стране, в силу создавшихся условий, большие площади орошаемых земель выведены из сельскохозяйственного оборота. Одни по причине технического состояния оросительных систем, другие из-за ухудшения эколого-мелиоративного состояния и потери почвенного плодородия [1–3].

Из-за дороговизны минеральных удобрений и недостатка органических удобрений в связи с падением отрасли животноводства, нарушен баланс питательных элементов и гумуса в земледелии, в т. ч. орошаемом [4, 5].

На настоящий момент возобновились восстановление и реконструкция старых орошаемых участков. В этих работах учитываются уже те ошибки, которые были допущены при строительстве крупных оросительных систем. В связи с этим стали меньше потери на фильтрацию воды, не наблюдается резкого подъема уровня грунтовых вод и мелиоративное состояние стабилизируется. Кроме этого на полях намного выше стала культура земледелия, а именно: соблюдаются севообороты, вносятся по потребностям растений минеральные удобрения. Много внимания уделяется сидерации. Хозяйственники имеют возможность закупать в нужном количестве высококачественную поливную технику, минеральные удобрения. Это осуществляется и благодаря субсидиям, получаемым от государства.

Цель исследований – установить изменение лугово-черноземных почв под влиянием орошения.

Материалы и методы. Объектом исследований являются лугово-черноземные почвы, расположенные в ООО «Агропредприятие «Бессергеновское»». До орошения в 2012 г. проведено почвенно-мелиоративное обследование участка, который подлежал восстановлению. Источник орошения р. Аксай. Поливы стали осуществляться в 2013 г. дождевальная машина Valley. Возделывались пропашные травы (люцерна) и раз в 3–4 года проводилась сидерация для накопления гумуса. Расчет режимов орошения влаголюбивых культур и минеральных удобрений осуществлялись с учетом потребности возделываемых культур. Агротехника общепринятая для Ростовской области [6]. Поливные нормы для культур со средне- и мелкоукореняющейся корневой системой (лук, свекла, картофель, морковь) составляют от 180 до 280 м³/га.

В 2020 г. проведены повторные исследования почв по тем же

динамическим площадкам, что и в 2012 г. Отбор проб проводился в трехкратной повторности смешанных почвенных образцов. Для установления изменения свойств лугово-черноземных почв под влиянием семилетнего орошения в отобранных пробах были проведены следующие виды анализов по слоям 0–20, 20–40, 40–60, 60–80, 80–100 см:

- состав водной вытяжки^{1 2 3 4 5},
- состав почвенного поглощающего комплекса (ППК): Са и Mg⁶, Na⁷,
- органическое вещество⁸,
- НРК^{9 10}.

Результаты и обсуждения. Оросительная вода, относящаяся к наиболее значимым факторам, изменяющим свойства почв, имела минерализацию 0,7–0,9 г/дм³, в основном, гидрокарбонатно-кальциевого состава. В летний период наблюдалось в ней увеличение натрия. Грунтовые воды в период орошения располагались глубже 3 м, за счет искусственной дренированности, и не влияли на почвенные процессы. Все эти условия положительно сказались на физико-химических свойствах почв, которые характеризуются, прежде всего, суммой солей, в т. ч. токсичных, щелочностью, составом почвенного поглощающего комплекса (ППК) (таблица 1).

¹ ГОСТ 26424-85. Почвы. Метод определения ионов карбоната и бикарбоната в водной вытяжке. – Введ. 1986-01-01 // ИС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет [Электронный ресурс]. – Кодекс Юг, 2019.

² ГОСТ 26425-85. Почвы. Методы определения иона хлорида в водной вытяжке. – Введ. 1986-01-01 // ИС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет [Электронный ресурс]. – Кодекс Юг, 2019.

³ ГОСТ 26426-85. Почвы. Методы определения иона сульфата в водной вытяжке. – Введ. 1986-01-01 // ИС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет [Электронный ресурс]. – Кодекс Юг, 2019.

⁴ ГОСТ 26427-85. Почвы. Метод определения натрия и калия в водной вытяжке. – Введ. 1986-01-01 // ИС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет [Электронный ресурс]. – Кодекс Юг, 2019.

⁵ ГОСТ 26428-85. Почвы. Методы определения кальция и магния в водной вытяжке. – Введ. 1986-01-01 // ИС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет [Электронный ресурс]. – Кодекс Юг, 2019.

⁶ ГОСТ 26487-85. Почвы. Определение обменного кальция и обменного (подвижного) магния методами ЦИНАО. – Введ. 1986-07-01 // ИС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет [Электронный ресурс]. – Кодекс Юг, 2019.

⁷ ГОСТ 26950-86. Метод определения обменного натрия. – Введ. 1987-07-01 // ИС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет [Электронный ресурс]. – Кодекс Юг, 2019.

⁸ ГОСТ 26213-91 Почвы. Методы определения органического вещества. – Введ. 1993-07-01 // ИС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет [Электронный ресурс]. – Кодекс Юг, 2019.

⁹ ГОСТ 26951-86 Почвы. Определение нитратов ионометрическим методом. – Введ. 01.07.87 // ИС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет [Электронный ресурс]. – Кодекс Юг, 2020.

¹⁰ ГОСТ 26205-91 Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Мачигина в модификации ЦИНАО. – Введ. 01.07.1993 // ИС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет [Электронный ресурс]. – Кодекс Юг, 2020.

Таблица 1 – Физико-химические свойства почв

Объект	Слой, см	Сумма солей, %	Токсичн ые соли, %	рН	Щелочность ($\text{HCO}_3^- - \text{Ca}^{2+}$) + $\text{Na}^+ + \text{Mg}^{2+}$, ммоль(экв)/100 г	% от $\sum$ ППК		
						Ca	Mg	Na
Участок 1	До орошения							
	0–20	0,100	0,052	7,68	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	82	16	2
	20–40	0,070	0,030	7,70	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	79	19	2
	40–60	0,093	0,041	7,59	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	73	24	3
	60–80	0,305	0,095	7,47	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	78	19	3
	80–100	0,324	0,149	7,42	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	78	19	3
	0–40	0,085	0,041	7,69	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	81	17	2
	После семи лет орошения							
	0–20	0,089	0,037	7,71	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	80	17	3
	20–40	0,103	0,048	7,40	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	77	20	3
	40–60	0,096	0,041	7,52	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	76	21	3
	60–80	0,318	0,133	7,63	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	77	20	3
	80–100	0,374	0,157	7,65	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	75	22	3
	0–40	0,096	0,043	7,56	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	78	17	5
Участок 2	До орошения							
	0–20	0,129	0,058	7,85	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	85	12	3
	20–40	0,099	0,041	7,82	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	82	16	2
	40–60	0,110	0,058	7,73	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	81	16	3
	60–80	0,131	0,093	7,58	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	80	15	5
	80–100	0,135	0,089	7,87	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	75	19	6
	0–40	0,114	0,050	7,83	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	83	14	3
	После семи лет орошения							
	0–20	0,094	0,033	7,59	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	82	15	3
	20–40	0,100	0,048	7,54	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	82	14	4
	40–60	0,116	0,087	7,51	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	83	15	2
	60–80	0,103	0,076	7,63	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	80	16	4
	80–100	0,107	0,079	7,72	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	76	18	6
	0–40	0,097	0,041	7,57	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	82	15	3
Участок 3	До орошения							
	0–20	0,119	0,056	7,45	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	84	13	3
	20–40	0,105	0,043	7,97	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	85	13	2
	40–60	0,083	0,027	7,56	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	84	13	3
	60–80	0,102	0,047	7,75	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	79	17	4
	80–100	0,182	0,115	7,68	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	77	11	6
	0–40	0,112	0,050	7,57	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	85	13	2
	После семи лет орошения							
	0–20	0,114	0,040	7,26	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	83	14	3
	20–40	0,106	0,050	7,51	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	83	16	1
	40–60	0,088	0,041	7,46	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	80	16	4
	60–80	0,089	0,041	7,40	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	79	15	6
	80–100	0,084	0,032	7,44	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	79	14	7
	0–40	0,110	0,045	7,38	$\text{Ca} > \text{HCO}_3$	83	15	2

Как видно из таблицы 1, физико-химические свойства до орошения в 0–40 - сантиметровом слое практически одинаковые. Они незасолены, не обладают щелочностью. Содержание обменных кальция (Ca) и магния (Mg) находятся соответственно в пределах 81–83 % и 14–17 %, что свидетельствует об их оптимальном состоянии для этих почв. Количество обменного натрия составило 2 %. Глубже 60-ти см просматривается скопление гипса. Это видно по водной вытяжке, в которой сумма солей составляет выше 0,3 % с преобладанием катионов кальция и сульфатов.

Сами почвы по всему профилю также имеют сульфатно-кальциевый состав, что усиливает их буферность и определяет стойкость к проявлению негативных процессов. Это подтверждают данные таблицы 1 и рисунка.

После семи лет орошения обследуемые почвы остались в категориях незасоленных и нещелочных. Изменения в ППК незначительные. Они связаны с выщелачиванием кальция, что характерно для всех орошаемых массивов [3]. При этом этот процесс активнее в почвах, где поливы осуществляются пресной водой. В связи с уменьшением Ca почвенный поглощающий комплекс перестраивается в сторону накопления Na. Этот процесс несколько усиливается за счет использования для орошения воды, в которой происходит увеличение натрия в летний период.

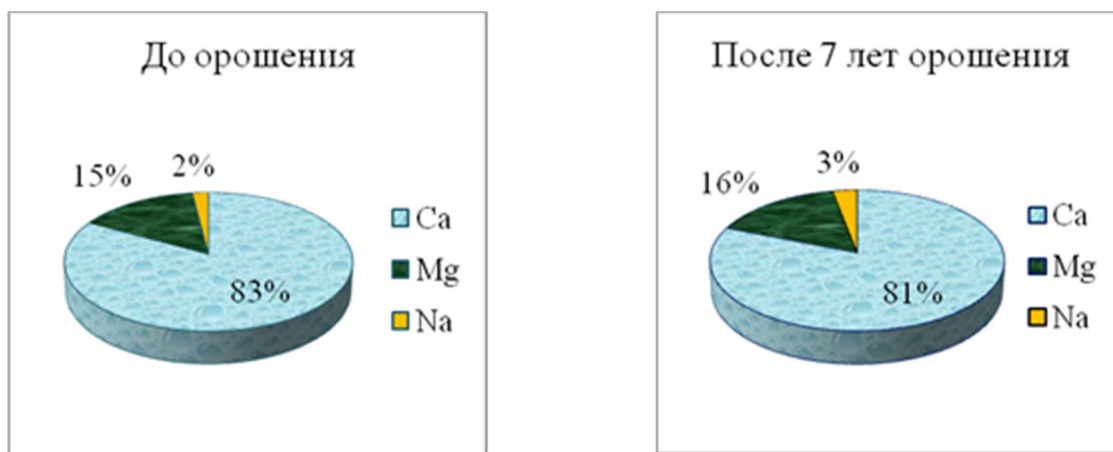


Рисунок – Состав почвенного поглощающего комплекса в слое 0–40 см лугово-черноземной почвы

В ООО «Агропредприятие «Бессергеновское»» регулярно вносятся минеральные удобрения, рассчитанные на планируемую урожайность возделываемых культур. Периодически проводятся мероприятия по накоплению гумуса, включающие внесение органики и сидерацию. Все это обеспечивает на полях хозяйства положительный баланс гумуса и высокое содержание питательных элементов (таблица 2).

Как видно из таблицы 2, за семь лет освоения земель при орошении содержание гумуса увеличилось на 0,26 %, а содержание подвижного фосфора и обменного калия увеличилось почти вдвое.

**Таблица 2 – Содержание гумуса и питательных элементов
на обследуемых участках**

Участок	Гумус, %		Измене ния, %	Подвижный фосфор		Обменный калий	
	До орошения	После семи лет орошения		До орошени я	После семи лет орошени я	До орошени я	После семи лет орошени я
1	4,14	4,32	0,18	31	76	486	796
2	3,80	4,05	0,25	19	89	286	540
3	3,23	3,57	0,34	28	54	391	551
Среднее	3,72	3,98	0,26	26	73	387	629

Выводы. Исследования, проведенные после семи лет регулярного орошения, показали, что при отсутствии факторов, отрицательно влияющих на почвенное плодородие, а именно: поливы слабоминерализованной водой, близкое залегание грунтовых вод, несоблюдения режимов орошения и системы севооборотов, не наблюдается проявления негативных почвенных процессов. Лугово-черноземные почвы остались в категории незасоленных и нещелочных почв. Изменения в ППК незначительные и связаны с выщелачиванием кальция и соответственно накоплением натрия в количестве, соответствующем предельно-допустимым параметрам.

Применяемая система земледелия в ООО «Агропредприятие «Бессергеновское»», исключающая переполив сельскохозйственных культур и включающая внесение минеральных удобрений на планируемую урожайность и периодическое проведение сидерации полей и их унавоживание, обеспечивает положительный баланс гумуса и питательных элементов в лугово-черноземных почвах. За семь лет орошения увеличение гумуса составило от 0,18 до 0,34 %, а по содержанию подвижного фосфора и обменного калия определена высокая обеспеченность почв этими питательными элементами.

Список литературы

1. Поколения оросительных систем: прошлое, настоящее, будущее: монография / В. Н. Щедрин, С. М. Васильев, Г. Т. Балакай, Ю. М. Косиченко, А. В. Колганов, А. А. Чураев, А. Н. Бабичев; под общ. ред. В. Н. Щедрина. - Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2012. - 164 с.
2. Андреев, Г. И. Экологическое состояние орошаемых почв на Нижнем Дону: монография / Г. И. Андреев, Г. А. Козлечков, А. Г. Андреев. - Днепропетровск, 2007. - 262 с.
3. Щедрин, В. Н. Негативные почвенные процессы при регулярном орошении различных типов почв / В. Н. Щедрин, Л. М. Докучаева, Р. Е. Юркова // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации [Электронный ресурс]. - 2018. - № 2(30). - С. 1-21. - Режим доступа: <http://www.rosniipm-sm.ru/archive?n=542&id=543>.
4. Агафонов, Е. В. Баланс NPK в земледелии Ростовской области и

плодородие почв / Е. В. Агафонов // Состояние и динамика плодородия почв в связи с продуктивностью земледелия: сб. науч. тр. по материалам IX Международного симпозиума НП «Содружество учёных агрохимиков и агроэкологов», г. Казань, 9-12 июня 2017 г. - М.: ВНИИА, 2017. - С. 74-80.

5 Бабичев, А. Н. Способ совершенствования элементов технологии возделывания сельскохозяйственных культур / А. Н. Бабичев, В. А. Монастырский, В. Иг. Ольгаренко // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. - 2018. - № 4(72). - С. 48–53.

6. Зональные системы земледелия Ростовской области на 2013-2020 годы. - В 3 ч. - Ростов н/Д.: Донской издательский дом, 2013. - 896 с.

УДК 338.635

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВОСПРОИЗВОДСТВА ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Дубовицкий А.А., Климентова Э.А.

ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет»

Целью исследования явилось экономическое обоснование параметров воспроизводства почвенного плодородия при возделывании зерновых культур. Проведенные расчеты показывают, что использование минеральных удобрений при возделывании зерновых культур не обеспечивает положительного баланса минеральных элементов, что свидетельствует о формировании урожая за счет снижения плодородия почвы. Необходимость воспроизводства почвенного плодородия требует расширения внесения органических и минеральных удобрений в оптимальных параметрах, а также использования альтернативных источников восполнения элементов питания.

Ключевые слова: земельные ресурсы, зернопроизводство, почвенное плодородие, минеральные удобрения, органические удобрения, эколого-экономическая эффективность.

ECONOMIC JUSTIFICATION OF THE PARAMETERS OF SOIL FERTILITY REPRODUCTION IN THE CULTIVATION OF GRAIN CROPS

Dubovitsky A., Klimentova E.

Michurinsk state agrarian University

The purpose of the study was the economic justification of reproduction parameters in the cultivation of grain crops. The calculations show that the use of mineral fertilizers in the cultivation of grain crops does not provide a positive balance of mineral elements, which indicates the formation of the crop due to a decrease in soil fertility. The need to reproduce soil fertility requires expanding the application of organic and mineral fertilizers in optimal parameters, as well as the

use of alternative sources of replenishment of nutrients.

Key words: *land resources, grain production, soil fertility, mineral fertilizers, organic fertilizers, ecological and economic efficiency.*

Введение. Использование земельных ресурсов в настоящее время требует эффективного их использования, но при обязательном учете экологического аспекта, т.е. воспроизводства их качественных характеристик – гумуса, элементов питания и т.д. [1,2,3].

Земля, как считают многие теоретики и практики, бесплатный дар природы, но, как и другие основные факторы производства, подвержена, физическому износу, что предполагает проведение ряда затратных мероприятий по ее воспроизводству. Предотвращение ущерба качественного состояния земельных ресурсов должно стать определяющим для землепользователей, и, только, в крайних они должны нести издержки по его устранению.

Для воспроизводства 1% гумусового слоя требуется 100-150 лет, а мы за последние 30 лет практически уничтожили «грамотным» ведением сельского хозяйства от 2 до 3% по различным регионам страны. Пора остановиться, или мы не сможем не только не наращивать объёмы производства сельскохозяйственной продукции, а вообще уничтожим возможность её получения [4,5].

Эколого-экономическая эффективность аграрного производства в современных условиях во многом определяется состоянием плодородия почв. Устойчивый дисбаланс элементов питания и дефицит баланса гумуса, определяет высокую значимость химизации земледелия. В соответствие с этим была выбрана цель настоящего исследования.

Цель и задачи. Целью исследования явилось экономическое обоснование параметров воспроизводства почвенного плодородия при возделывании зерновых культур. В связи с поставленной целью в процессе подготовки статьи были поставлены и решены следующие задачи: анализ уровня и экономической эффективности внесения минеральных удобрений; определение баланса элементов почвенного плодородия при возделывании зерновых культур; расчет эколого-экономической эффективности; обоснование параметров воспроизводства почвенного плодородия.

Методика исследований. Информационной основой исследования послужили статистические материалы территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Тамбовской области, данные бухгалтерской отчетности сельскохозяйственной организации, материалы научных конференций и периодических изданий. Расчёт эколого-экономической эффективности использования удобрений представлен на примере СХПК «Родина», типичной организации Тамбовской области.

Монографический метод использовался для изучения методов и уровня оценки способов сохранения и повышения плодородия почв. Статистико-экономический метод применялся при исследовании состояния земельных

ресурсов и плодородия почвы. Балансовый и расчетно-конструктивный методы – для обоснования параметров воспроизводства почвенного плодородия. Для экономической оценки параметров воспроизводства почвенного плодородия использовались методические подходы обоснованные А.В. Голубевым [4], а как же результаты наших собственных исследований [6,7,8].

Результаты и обсуждение. Одной из основных групп возделываемых культур в СХПК «Родина» Мичуринского района Тамбовской области являются зерновые, внесение удобрений под которые за 2017-2019 г.г. уменьшилось с 1259т до 1146т или почти на 10%. При этом увеличилось внесение диаммофоски на 58,1% до 117т, аммофоса в 2,8 раза до 95т, но одновременно уменьшилось внесение аммиачной селитры на 17,6% до 657т и азофоски на 21,8% до 277 т.

Структура внесения представлена на рисунке.

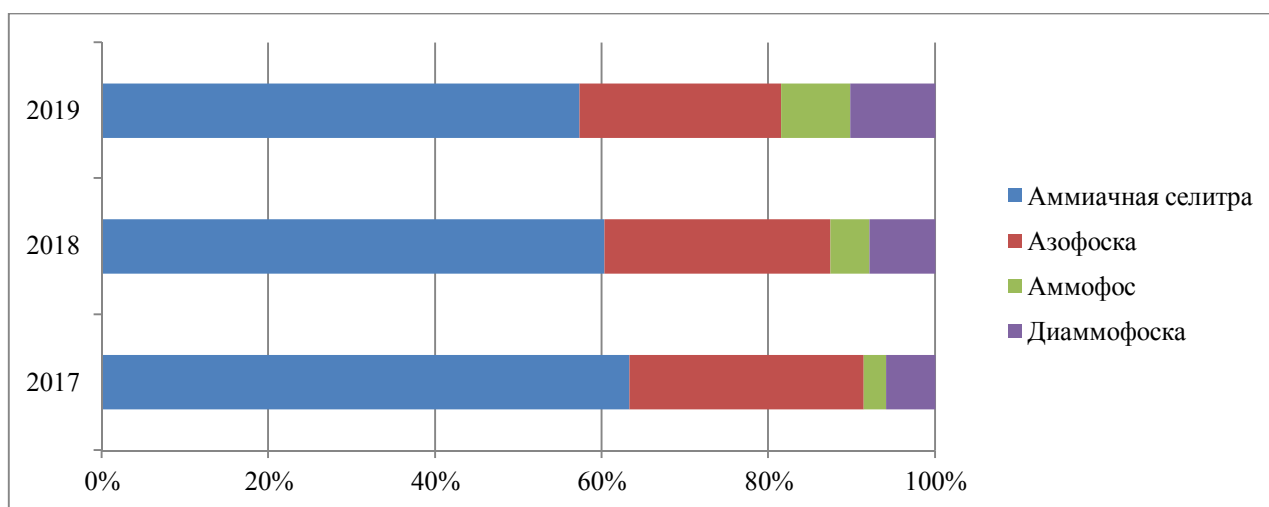


Рисунок – Структура внесения минеральных удобрений под зерновые культуры в СХПК «Родина» Мичуринского района Тамбовской области, %

Внесение удобрений на 1 га зерновых незначительно уменьшилось с 133,9 в 2017 году до 128,4 кг.д.в на 1 га в 2019 году или на 4,2%.

При этом увеличилось внесение фосфора на 33,1% до 32,6кг.д.в на 1га, уменьшилось внесение азота на 14% до 77,1и калия на 1,1% до 19,6кг.д.в.

Таблица 1 – Внесение минеральных удобрений под зерновые культуры в СХПК «Родина» Мичуринского района Тамбовской области, т д.в.

Вид вносимого удобрения	Площадь культуры, га	Внесено удобрений			
		всего	в т.ч. по элементам питания		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
2017г.					
Аммиачная селитра	3820		274,2	-	-
Азофоска			56,6	56,6	56,6
Аммофос			4,1	17,7	
Диаммофоска			7,4	19,2	19,2
Всего		511,6	342,3	93,5	75,8
в т. ч. на 1 га, кг.д.в.		133,9	89,6	24,5	19,8

Вид вносимого удобрения	Площадь культуры, га	Внесено удобрений			
		всего	в т.ч. по элементам питания		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
2018г.					
Аммиачная селитра	3355		209,5	-	-
Азофоска			43,8	43,8	43,8
Аммофос			5,6	24,4	
Диаммофоска			8,0	20,8	20,8
Всего		420,5	266,9	89,0	64,6
в т. ч. на 1 га, кг.д.в.		125,2	79,5	26,5	19,2
2019г.					
Аммиачная селитра	3805		226,0	-	-
Азофоска			44,3	44,3	44,3
Аммофос			11,4	49,4	-
Диаммофоска			11,7	30,4	30,4
Всего		488,4	293,4	124,1	74,7
в т. ч. на 1 га, кг.д.в.		128,4	77,1	32,6	19,6

В целом можно отметить, что при внесении удобрений организация придерживается научных рекомендаций в части видов и сроков внесения, однако их доза не полностью соответствует оптимальной.

Объективной необходимостью в современных условиях является расчет эколого-экономической эффективности использования удобрений.

Под урожай 2019 года в СХПК «Родина» было внесено под зерновые – 129,3 кг.д.в. на 1га, урожайность культур в 2019 году – 44,9 ц с 1га.

Таблица 2 - Баланс элементов питания при возделывании зерновых культур в СХПК «Родина» Мичуринского района Тамбовской области

№ п/п	Элементы питания	Расход NPK, кг.д.в.	Приход NPK, кг.д.в.		Итого приход, кг.д.в.	Избыток (+), недостаток (-) элементов питания, кг.д.в.
			растительные остатки	минеральные удобрения		
1	N	135	0,4	77,1	77,5	- 57,5
2	P ₂ O ₅	54	0,2	32,6	32,8	-21,2
3	K ₂ O	112	0,5	19,6	20,1	-91,9
	Всего	301	1,1	129,3	130,4	-170,6

Два источника прихода элементов питания не обеспечивают положительный баланс, следовательно, урожай зерна формируется за счет выноса из почвы, снижая ее плодородие. Необходимо довносить в организации 170,6 кг.д.в., в.т.ч. азота – 57,5, фосфора - 21,2, калия – 91,9 кг.д.в., что вызывает дополнительные затраты в размере 3753,2 руб. на 1га.

$$C_{\text{довNPK}} = 170,6 \times 22,0 = 3753,2 \text{ руб. на 1га}$$

Эколого-экономическая эффективность применения удобрений (ЭЭу):

$$\text{ЭЭу} = \text{ЧД} - C_{\text{эпл}} - C_{\text{довNPK}}$$

$$\text{ЭЭу} = 1561,5 - 2905 - 3753,2 = - 5096,7 \text{ руб. на 1га}$$

Необходимость сохранения почвенного плодородия требует то, что

необходимо вносить органические и минеральные удобрений в оптимальных параметрах. Каждый внесенный кг.д.в. удобрений должен сопровождаться соответствующей нормативной отдачей. Сдерживающим фактором увеличения объемов применения минеральных удобрений является их высокая и, постоянно растущая цена. Поэтому организации стоит искать альтернативные источники восполнения элементов питания, и прежде всего, организация сидерального пара.

Выводы и рекомендации. Условие положительного баланса элементов почвенного плодородия должно быть положено в основу планирования любых мероприятий в землепользовании сельскохозяйственных организаций. Важно определять эколого-экономическую эффективность использования земельных угодий каждым субъектом агробизнеса. Это позволит сформировать объективную экономическую картину динамики происходящих экологических изменений, на основании чего возможна своевременная корректировка параметров воспроизводства почвенного воспроизводства.

Список литературы:

1. Строков А. С. Экономико-экологическая оценка изменения землепользования (на примере Карелии) / Строков А. С., Якубович Е. Н., Красильников П. В. // Экономика региона. - 2017. - Т. 13, вып. 2. - С. 422-433
2. Казачков, И.А Проблемы эффективного использования земельных ресурсов Ростовской области. / Казачков И.А // В сборнике: Актуальные проблемы природообустройства, кадастра и землепользования. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию факультета землеустройства и кадастров ВГАУ. -2016. -С. 55-61.
3. Косенко, Т.Г. Оценка системы земледелия / Косенко Т.Г., Прокопченко В., Токарев А. // В сборнике: Современная наука. Новый взгляд. Сборник научных докладов. Sp. z o.o. «Diamond trading tour». 2015. С. 50-52.
4. Голубев, А.В. Эколого-экономические основы химизации земледелия: уч. пособие. Саратов: Сарат. с.-х. ин-т, 1994. - 170 с.
5. Лысенко, Е.Г. Эколого-экономическая эффективность использования земли (теория, методология, практика): автореферат дис. доктора экономических наук - М., 1996 - 46 с.
6. Дубовицкий, А.А. Эколого - экономическая эффективность использования земельных ресурсов: методический аспект / Дубовицкий А.А., Климентова Э.А. // Экономика сельского хозяйства России. –2020. –№5. –С. 2-6.
7. Климентова, Э.А. Особенности экономической оценки земли / Климентова Э.А., Корякина А.О. // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. -2016. -№ 1. -С. 136-141.
8. Ecological and economic foundations of effective land use in agriculture: the implementation prospects of food security. Dubovitski A.A., Klimentova E.A., Karpunina E.K., Cheremisina N.V. В сборнике: Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2019: Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020. 33,

УДК 633.11

ПРИМЕНЕНИЕ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕВ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ЮЖНОМ В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ермилов А.В., Каменев Р.А.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

При выращивании озимой пшеницы на черноземе южном в условиях Каменского района Ростовской области в 2019 году установлено, что применение органоминеральных удобрений Рутер (0,5 л/тонну) для обработки семян перед посевом, использование Софт Гард (0,2 л/га) и Гумифул Про (0,2 л/га) в весеннее кущение и в фазу флаговый лист увеличивало прибавку урожайности зерна по сравнению с вариантом без применения удобрений на 1,87 т/га или на 71,4%.

Ключевые слова: озимая пшеница, чернозем южный, органоминеральные удобрения.

APPLICATION OF ORGANOMINERAL FERTILIZERS ON WINTER WHEAT ON SOUTHERN CHERNOZEM IN THE ROSTOV REGION

Ermilov A.V., Kamenev R.A.

Don State Agrarian University

When growing winter wheat on southern Chernozem in the Kamensky district of the Rostov region in 2019, it was found that the use of organic fertilizers Ruther (0.5 l/ton) for seed treatment before sowing, the use of Soft Gard (0.2 l/ha) and Humiful Pro (0.2 l/ha) in spring tillering and in the flag leaf phase increased the increase in grain yield compared to the option without fertilizers by 1.87 t/ha or 71.4%.

Keywords: winter wheat, southern black soil, organomineral fertilizers.

Актуальность. Озимая пшеница является основной и стратегической зерновой культурой в Российской Федерации и на Северном Кавказе [1]. В Ростовской области площади посевов озимой пшеницы ежегодно превышают 2,2 млн. га, что соответствует более 50% посевных площадей региона. Интенсивная система земледелия с культивированием наиболее продуктивных сортов, внесением высококонцентрированных безбалластных азотно-фосфорных-калийных удобрений привела к снижению содержания доступных растениям форм микроэлементов в почвах и, как следствие, к необходимости широкого применения микроудобрений, т.е. удобрений, действующим веществом которых являются микроэлементы [2; 3].

Цель и задачи исследований: Выбор оптимальных регуляторов роста

растений, выполняющих функции также микроудобрений, с агрономической, экологической и экономической оценкой является важной задачей агрохимических исследований.

Целью исследований являлось изучение эффективности новых органоминеральных удобрений на озимой пшенице.

Материалы и методы: Полевые опыты проведены в 2018-2019 гг. в ФГУП «Каменское» Каменского района Ростовской области. Повторность опыта четырехкратная. Агротехника – общепринятая для зоны. Закладка опытов, проведение наблюдений и учётов в течение вегетации осуществляли согласно методикам опытов с удобрениями [4],[5]. Предшественник озимой пшеницы – кукуруза на зерно. Выращивали сорт озимой пшеницы Донэко. Почва - чернозём южный.

Схема опыта:

1. Контроль (без удобрений);
2. $N_{32}P_{32}K_{32}$ (внесение при посеве) + N_{40} (весной азотная подкормка) + N_{20} (некорневая подкормка карбамидом в колошение);
3. Рутер (0,5 л/тонну), (обработка семян) + $N_{32}P_{32}K_{32}$ (внесение при посеве) + N_{40} (весной азотная подкормка) + N_{20} (некорневая подкормка карбамидом в колошение);
4. Рутер (0,5 л/тонну), (обработка семян) + $N_{32}P_{32}K_{32}$ (внесение при посеве) + N_{40} (весной азотная подкормка) + Сиамин Про (0,5 л/га) + Гумифул Про (0,2 л/га) + Дабл Вин МКР (2 кг/га), (в фазу флаговый лист) + N_{20} (некорневая подкормка мочевиной в колошение);
5. Рутер (0,5 л/тонну) + Лейли 2000 (0,25 л/тонну), (обработка семян) + $N_{32}P_{32}K_{32}$ (внесение при посеве) + N_{40} (весной азотная подкормка) + Софт Гард (0,2 л/га) + Гумифул Про (0,2 л/га), (весеннее кущение) + Алга 2000 (0,5 л/га) (в фазу флаговый лист) + N_{20} (некорневая подкормка мочевиной в колошение);

Объектами исследований были удобрения компании Биокефарм (Швейцария): Рутер; Дабл Вин МКР; Софт Гард; Гумифул Про, Лейли 2000.

Результаты исследований.

Урожайность зерна озимой пшеницы на контрольном варианте (без применения удобрений) в 2019 году составила 2,62 т/га. Применение припосевного минерального удобрения в виде азофоски в дозе $N_{32}P_{32}K_{32}$, подкормки по мерзло-талой почве аммиачной селитрой в дозе N_{40} и некорневой подкормки карбамидом в фазу колошение в дозе N_{20} (система удобрения хозяйства) увеличивало урожайность зерна озимой пшеницы по сравнению с контрольным вариантом на 0,81 т/га или на 30,9%.

Обработка семян озимой пшеницы корнеобразователем Рутер (0,5 л/тонну) способствовало увеличению прибавки урожайности зерна ещё на 0,58 т/га или на 22,0%.

Снижение дозы корнеобразователя Рутер до 0,25 л/тонну и добавление органоминеральных удобрений Лейли 2000 (0,25 л/тонну) не способствовало увеличению эффекта на фоне системы удобрения хозяйства.

Применение органоминеральных удобрений некорневым способом

двукратно в течение вегетации озимой пшеницы на фоне системы удобрения хозяйства способствовало увеличению урожайности зерна озимой пшеницы по сравнению с вариантами только с обработкой семян перед посевом ещё на 60,3-65,3%.

Максимальную прибавку урожайности в опыте обеспечило применение некорневым способом органоминеральных удобрений Софт Гард (0,2 л/га) и Гумифул Про (0,2 л/га) на фоне минеральных удобрений и обработок семян корнеобразователем Рутер (0,5 л/тонну) по сравнению с контрольным вариантом на 1,87 т/га или на 71,4%.

Выводы. Применение органоминеральных удобрений для обработки семян и некорневым способом двукратно в течение вегетации озимой пшеницы на фоне системы удобрения хозяйства способствовало увеличению урожайности зерна по сравнению с вариантом без применения удобрений – на 1,87 т/га или на 71,4%.

Список литературы:

1. Эффективность агрохимических приемов возделывания озимых зерновых культур на черноземных почвах Краснодарского края / С.В. Жиленко, Н.И. Аканова, Л.Б. Винничек // Агрохимия. - 2016. - № 4. - С. 18-24.

2. Динамика содержания макро и микроэлементов под озимой пшеницей в результате реминерализации чернозема выщелоченного / Д.В. Кулагин, А.Н. Есаулко, В.В. Кукушкина // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2017. - №128. - С. 135-145.

3. Турчин, В.В. Эффективность агрохимиката Текнокель плюс марки Амино ZN MN на кукурузе на зерно в условиях Ростовской области / В.В. Турчин / В сборнике: 100-летие кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий: итоги и перспективы инновационного развития. Юбилейный сборник научных трудов: Материалы международной научно-практической конференции факультета агрономии, агрохимии и экологии. Под общей редакцией В.А. Федотова. - 2019. - С. 281-284.

4. Юдин, М.И. Планирование эксперимента и обработка результатов / М.И. Юдин. - Краснодар: КГАУ, 2004. – 239 с.

5. Юдин, Ф.А. Методика агрохимических исследований / Ф.А. Юдин – М.: Колос, 1980. – 366 с.

УДК 661/635

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСЛОВИЙ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕКЛИНОВСКОГО РАЙОНА

¹Косенко Т.Г., ²Кремина И.Н.,

главный специалист по охране окружающей среды

¹ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

²Администрации Октябрьского района, п. Каменоломни

Проведен анализ хозяйственной деятельности СПК колхоза «Лиманный» и ЗАО колхоза «Советинский» Неклиновского района Ростовской области. Определены показатели эффективности производства конкурентоспособной продукции, выявлены резервы роста финансовых показателей.

Ключевые слова: факторы, экономическая эффективность, конкурентоспособность продукции, устойчивость производства.

USE OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT CONDITIONS OF NEKLINOVSKY DISTRICT ENTERPRISES

¹Kosenko T.G., ²Kremina I.N., chief environmental officer

¹Don State Agrarian University

²Administration of Oktyabrsky district, Kamenolomni

The analysis of economic activities SPK kolkhoz "Estuary" and JSC farm "Zavetinskiy" Neklinovsky district of Rostov region. The efficiency indicators of production of competitive products were determined, and the reserves for growth of financial indicators were identified.

Key words: factors, economic efficiency, product competitiveness, production stability.

Сельский товаропроизводитель осуществляет свою деятельность в постоянно меняющихся условиях.

Целью исследований является изучение характера развития растениеводства, оценка системы мероприятий по повышению культуры земледелия, анализ затрат, оценка эффективности отдельных культур, определение возможностей роста производства.

Расширенное воспроизводство на основе экономической эффективности требует учета особенностей сельского хозяйства. Возникает актуальная необходимость изучения свойств и процессов в почвах агроэкосистем, анализа их современного экологического состояния и прогноза их изменений с учётом особенностей климатических условий.

В данной работе рассматриваются особенности производства продукции растениеводства в хозяйствах Неклиновского района Ростовской области СПК колхозе «Лиманный» и ЗАО колхозе «Советинский».

Анализ проводился по технологическим факторам: между сортами культуры, между подразделениями в рамках одинаковых видов работ

В зависимости от исходного материала и целей можно применять различные способы оценки растений [3,с.40]. Рост эффективности сельскохозяйственного производства осуществляется за счет интенсивных факторов [1, с.28]. Урожайность сельскохозяйственных культур характеризует степень интенсивности сельского хозяйства [2,с.680].

Наряду с необходимостью получения высоких урожаев, усиливаются требования достижения экологической чистоты продукции и сохранения экологического равновесия.

Выбирая наиболее эффективный способ ведения сельского хозяйства необходимо принять решение об оптимальном сочетании отраслей, их размерах и пропорциях. Это обеспечивается путем сравнения рентабельности и конкурентоспособности отраслей и способов производства.

Наиболее эффективным было производство подсолнечника в СПК-колхозе «Лиманный». На 1 га посева получено 17459,3 рублей прибыли, рентабельность составила 124,6%, уровень товарности 91,1%.

Современное сельскохозяйственное производство, являясь одним из наиболее энергоёмких секторов экономики, в отличие от других её отраслей, само является производителем энергии. Ведение сельскохозяйственного производства направлено на преобразование энергии посредством различных технологий.

Важнейшим свойством, которое необходимо учитывать при анализе устойчивости почв агроэкосистем к деградации физического состояния и их способности к восстановлению этого состояния, является структура почвы. При окультуривании почв улучшался их структурный состав, возрастали водопроницаемость структуры и пористость агрегатов. В средне окультуренной почве коэффициент структурности меняется от 1,7 до 1,9. Структурный состав почв и размер агрегатов в значительной степени определяют воздушный режим, физико-химические и агрохимические свойства почв.

Нормальные или умеренно интенсивные – средне затратные технологии, обеспечивающие устранение дефицита минеральных элементов питания, находящиеся в минимуме, ориентированные на создание и поддержание среднего уровня окультуренности почвы, предотвращение деградации ее и ландшафта. Интенсивные технологии обеспечивают оптимальный (по условиям окупаемости) уровень минерального питания растений и применение комплекса пестицидов.

Важнейшей задачей является получение высокой прибыли, позволяющей осуществлять воспроизводство [4,с.42]. Получение более качественной продукции требует не только соблюдения технологических требований, но и больших затрат на приобретение новых сортов, улучшенных семян, техники, повышения оплаты труда. Стимулирование через цены заключается в повышении доли прибыли в цене и скидках с цены.

Особое значение в повышении качества и конкурентоспособности продукции имеет ее экологичность, выделение средств на охрану окружающей среды, применение специальных технологий, изучение и использование передового опыта.

Основными направлениями обеспечения конкурентоспособности продукции является снижение себестоимости и трудоемкости производства, повышение ее качества, увеличение прибыли на единицу земельной площади, труда и капитала.

Наиболее высокий уровень оплаты продукцией получен при производстве подсолнечника в СПК-колхозе «Лиманный» 27,8 руб./руб. затрат на оплату труда, в ЗАО колхозе «Советинский» он составил 11,32 руб./руб.

В последнее время проблема устойчивого развития сельского хозяйства становится все более актуальной[5,с.120]. Наибольший интерес представляет устойчивость темпов экономического роста, динамика расширенного воспроизводства, его количественная и качественная стороны, обеспечивающие способность поддержания равновесия, саморегуляции, саморазвития и самовоспроизводства.

Для оценки территории по биоэнергетическому потенциалу учитывается энергия, аккумулированная в органическом веществе не только биомассы, но и почвы, так как в ней оно выполняет продукционно-воспроизводящие и техногенно-защитные функции.

Ориентироваться на внутренние резервы повышения эффективности производства обеспечивает соблюдение технологических требований, рациональное использование техники, улучшение качества продукции, уменьшение отходов.

Комплексный подход предусматривает систематическую работу по сохранению и возобновлению природных ресурсов, экономии трудовых, материальных и финансовых ресурсов, повышению плодородия почв и урожайности культур, повышению эффективности и устойчивости производства.

Список литературы:

1.Агафонов, Е.В. Повышение урожайности и сбора белка при возделывании нута в Ростовской области / Е.В. Агафонов, К.И. Пимонов, Е.И. Пугач. – Текст : непосредственный // Кормопроизводство. - 2010. - № 6. - С. 25-28

2.Громаков А.А., Скуратов Н.С. Рельеф, плодородие чернозёма обыкновенного и продуктивность ярового ячменя. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2011. № 10.с.680.

3.Косенко М.А. Селекция корнеплодов семейства капустные / Косенко М.А.//Вестник Донского государственного аграрного университета.2018.№4-1(30).С.39-44.

4.Косенко Т.Г. Характеристика работы предприятия: учебное пособие /Т.Г. Косенко. – п. Персиановский: Донской государственный аграрный университет. 2016.

5.Турчин В.В., Оськина К.П. Экологические аспекты состояния калийного режима черноземных почв Ростовской области. В сборнике: Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы сборник статей X Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией Г.Е. Гришина . 2014. С. 118-121.

ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРНОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТИ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ НА ФОНЕ ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ДИАТОМИТА И ЕГО СОЧЕТАНИЙ С НАВОЗОМ

Кузина Е.Е.

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет»

Установлено, что последствие навоза и диатомита в комплексе с навозом оказало существенное влияние на восстановление водопрочной структуры в пахотном слое. Последствие диатомита в комплексе с навозом повышало содержание водопрочных агрегатов на 14,7–17,7 %. Увеличение общего количества водопрочных агрегатов произошло за счет увеличения фракций размером от 1 до 0,5 мм и 0,5 до 0,25 мм. Комплексное последствие диатомита и навоза повышало урожайность столовой свеклы на 8,15–13,83 т/га, или на 23,7–40,1 %.

Ключевые слова: чернозем выщелоченный, диатомит, навоз, водопрочные агрегаты, урожайность, столовая свекла.

CHANGES IN THE STRUCTURAL STATE OF THE SOIL AND THE YIELD OF TABLE BEET AGAINST THE BACKGROUND OF THE AFTEREFFECT OF DIATOMITE AND ITS COMBINATIONS WITH MANURE

Kuzina E.E.

Penza state agricultural Academy

It was found that the aftereffect of manure and diatomite in combination with manure had a significant impact on the restoration of the water-resistant structure in the arable layer. The aftereffect of diatomite in combination with manure increased the content of water-bearing aggregates by 14.7-17.7 %. The increase in the total number of water-tight aggregates was due to an increase in fractions from 1 to 0.5 mm and 0.5 to 0.25 mm in size. The combined effect of diatomite and manure increased the yield of table beet by 8.15-13.83 t / ha, or by 23.7-40.1 %.

Key words: leached chernozem, diatomite, manure, water-resistant aggregates, yield, table beet.

Введение. Разработка и внедрение в земледельческую практику технологических приемов повышения продуктивности сельскохозяйственных культур и предотвращения антропогенной деградации в агроландшафтах на основе использования более дешевых местных сырьевых ресурсов определяет актуальность исследований. Из местных агроруд в широких объемах в Пензенской области можно использовать диатомит, цеолит, доломитовую муку, мергель и т.д. Важное значение в повышении эффективности при использовании местных агроруд в качестве удобрений и мелиорантов имеет сочетание их с органическими удобрениями [1-6].

Цель и задачи. Цель исследований заключалась в изучении последствий различных норм диатомита и их сочетаний с навозом на содержание водопрочных агрегатов, их фракционный состав и урожайность столовой свеклы.

Методика исследований. Для реализации поставленной цели на черноземе выщелоченном в первом агропочвенном районе Пензенской области был заложен полевой опыт по следующей схеме: 1. Без диатомита и навоза (контроль); 2. Навоз 60 т/га; 3. Диатомит 2 т/га; 4. Диатомит 4 т/га; 5. Диатомит 6 т/га; 6. Диатомит 2 т/га + навоз 60 т/га; 7. Диатомит 4 т/га + навоз 60 т/га; 8. Диатомит 6 т/га + навоз 60 т/га.

Опыт развернут во времени и на территории. Повторность опыта трехкратная, делянки в опыте размещены методом рендомизированных повторений. В опыте в качестве кремнийсодержащего удобрения использовался диатомит Коржевского месторождения. Содержание SiO_2 в кремнийсодержащей осадочной породе (диатомит) равнялось 80,42 %. В качестве органических удобрений использовался полуперепревший навоз КРС. Диатомит и навоз были внесены в 2014, 2015, 2016 гг. под основную обработку почвы. В опыте возделывалась столовая свекла Бордо.

Результаты и обсуждение. Как свидетельствуют данные, представленные в таблице 1, в пахотном слое чернозема выщелоченного без внесения диатомита и навоза в агроценозе столовой свеклы содержание водопрочных агрегатов составляло в среднем за 2017-2019 гг. 50,7 %.

Таблица 1 – Последствие диатомита и навоза на структурное состояние чернозема выщелоченного, % (в среднем за 2017-2019 гг.)

Вариант	Водопрочные агрегаты > 0,25 мм	Отклонение от контроля
1. Без диатомита и навоза (контроль)	50,7	–
2. Навоз 60 т/га	62,7	12,0
3. Диатомит 2 т/га	53,3	2,6
4. Диатомит 4 т/га	54,9	4,2
5. Диатомит 6 т/га	55,6	4,9
6. Диатомит 2 т/га + навоз 60 т/га	65,4	14,7
7. Диатомит 4 т/га + навоз 60 т/га	66,9	16,2
8. Диатомит 6 т/га + навоз 60 т/га	68,4	17,7

На фоне последствия 60 т/га навоза среднее содержание водопрочных агрегатов равнялось 62,7 %, превышая контроль на 12,0 %.

Последствие диатомита увеличивало содержание водопрочных агрегатов в пахотном слое на 2,6 (диатомит 2 т/га) – 4,9 % (диатомит 6 т/га). Количество водопрочных агрегатов на этих вариантах изменялось в пределах от 53,3 до 55,6 %.

Максимальное количество водопрочных структурных агрегатов в пахотном слое обеспечивало комплексное последствие диатомита и навоза. Среднее содержание водопрочных агрегатов на их фоне варьировало от 65,4 до

68,4 %, превышая контроль на 14,7 (диатомит 2 т/га + навоз 60 т/га) – 17,7 % (диатомит 2 т/га + навоз 60 т/га).

Как показали исследования, снижение общего количества агрегатов на варианте без использования диатомита и навоза произошло за счет уменьшения более крупных фракций структурных агрегатов (крупнее 1 мм). Содержание агрегатов размером от 1 до 0,5 мм и 0,5 до 0,25 мм существенно не изменилось и составляло в первом случае 16,1 %, во втором – 24,2 % (таблица 2).

Таблица 2 – Фракционный состав водопрочных агрегатов, %
(в среднем за 2017-2019 гг.)

Вариант	Размер фракции, мм			
	> 1	1–0,5	0,5–0,25	> 0,25
1. Без диатомита и навоза (контроль)	10,4	16,1	24,2	50,7
2. Навоз 60 т/га	11,1	19,0	32,6	62,7
3. Диатомит 2 т/га	10,9	16,6	25,8	53,3
4. Диатомит 4 т/га	11,2	16,6	27,0	54,9
5. Диатомит 6 т/га	11,5	16,7	27,4	55,6
6. Диатомит 2 т/га + навоз 60 т/га	11,3	19,3	34,8	65,4
7. Диатомит 4 т/га + навоз 60 т/га	11,4	19,8	35,7	66,9
8. Диатомит 6 т/га + навоз 60 т/га	11,5	20,7	36,2	68,4

На фоне последействия навоза количество водопрочных агрегатов крупнее 1 мм составляло 11,1 %, агрегатов размером от 1 до 0,5 мм – 19,0 %, агрегатов размером от 0,5 до 0,25–32,6 %.

На фоне одностороннего последействия диатомита увеличение общего количества водопрочных агрегатов произошло в основном за счет увеличения агрегатов размером от 0,5 до 0,25 мм. Количество водопрочных агрегатов этой фракции варьировало, в зависимости от нормы диатомита, от 25,8 до 27,4 %.

На фоне комплексного последействия диатомита с навозом количество водопрочных агрегатов крупнее 1 мм было практически на уровне контроля и изменялось в пределах от 11,3 до 11,5 %. Увеличение общего количества агрегатов на этих вариантах произошло за счет увеличения агрегатов размером от 1 до 0,5 мм и агрегатов размером от 0,5 до 0,25 мм. Количество агрегатов размером от 1 до 0,5 мм изменялось в пределах от 19,3 до 20,7 %, а количество агрегатов размером от 0,5 до 0,25 мм от 34,8 до 36,2 %. Увеличение по отношению к контрольному варианту в первом случае варьировало в интервале от 3,2 до 4,6 %, во втором случае от 10,6 до 12,0 %.

Урожайность столовой свеклы без использования диатомита и навоза составляла в 2017 году 35,84 т/га, в 2018 году 32,96 т/га, в 2019 году 34,52 т/га (таблица 3).

Последействие навоза повышало урожайность столовой свеклы по отношению к контролю в 2017 году на 4,63 т/га, в 2018 году на 6,92 т/га, в 2019 году на 7,14 т/га. Урожайность изучаемой культуры на фоне последействия навоза нормой 60 т/га равнялась в 2017 году 40,47 т/га, в 2018 году 39,88 т/га, в 2019 году 41,66 т/га.

Таблица 3 – Урожайность столовой свеклы, т/га

Вариант	2017 г.		2018 г.		2019 г.	
	урожайность	отклонение от контроля	урожайность	отклонение от контроля	урожайность	отклонение от контроля
1. Без диатомита и навоза (контроль)	35,84	–	32,96	–	34,52	–
2. Навоз 60 т/га	40,47	4,63	39,88	6,92	41,66	7,14
3. Диатомит 2 т/га	38,27	2,43	34,77	1,81	36,60	2,08
4. Диатомит 4 т/га	41,25	5,41	37,86	4,90	39,71	5,19
5. Диатомит 6 т/га	43,13	7,29	38,84	6,42	40,76	6,24
6. Диатомит 2 т/га + навоз 60 т/га	43,34	7,52	41,91	8,98	42,52	8,00
7. Диатомит 4 т/га + навоз 60 т/га	46,26	10,45	45,89	12,93	46,98	12,46
8. Диатомит 6 т/га + навоз 60 т/га	48,49	12,65	47,79	14,81	48,52	14,00
НСР ₀₅		2,61		2,54		2,76

На варианте с последствием диатомита нормой 2 т/га урожайность столовой свеклы изменялась по годам исследований в интервале от 34,77 до 38,27 т/га. Увеличение по отношению к контролю было недостоверным и варьировало в интервале от 1,81 до 2,43 т/га.

На фоне одностороннего последствия диатомита достоверное увеличение урожайности столовой свеклы обеспечивали нормы кремнийсодержащего удобрения 4 и 6 т/га. Урожайность столовой свеклы на этих вариантах превышала контроль в 2017 году на 2,43–7,29 т/га, в 2018 году на 1,81–6,42 т/га, в 2019 году на 2,08–6,24 т/га и варьировала в пределах от 37,86 до 43,13 т/га.

На фоне последствия диатомита нормой 2 т/га в комплексе с навозом нормой 60 т/га урожайность столовой свеклы варьировала по годам исследований от 41,91 до 43,34 т/га, достоверно превышая контроль в 2017 году на 7,52 т/га, в 2018 году на 8,98 т/га, в 2019 году 8,00 т/га.

Последствие диатомита нормами 4 и 6 т/га в комплексе с навозом позволило получить максимальную урожайность столовой свеклы. Урожайность на их фоне возрастала по отношению к контролю в 2017 году на 10,45–12,65 т/га, в 2018 году на 12,93–14,81 т/га, в 2019 году на 12,46–14,00 т/га и изменялась в пределах от 45,89 до 48,49 т/га.

Выводы и рекомендации. Таким образом, последствие диатомита в комплексе с навозом повышало содержание водопрочных агрегатов на 14,7–17,7 %. Увеличение общего количества водопрочных агрегатов произошло за счет увеличения фракций размером от 1 до 0,5 мм и 0,5 до 0,25 мм.

Наивысший эффект по влиянию на урожайность столовой свеклы оказал диатомит, используемый в комплексе с навозом. Урожайность столовой свеклы на фоне их последствия превышала контроль на 8,15–13,83 т/га, или на 23,7–40,1 %.

Список литературы

1. Авдеенко, А.П. Повышение продуктивности подсолнечника при применении кремнийсодержащего препарата / А.П. Авдеенко // Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции «Наукоемкие исследования как основа инновационного развития общества». – 2019. – С. 278-280.
2. Арефьев, А.Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного в зависимости от характера антропогенного воздействия на почву / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2017. – № 3 (44). – С. 9–15.
3. Косенко, Т.Г. Оценка использования природных ресурсов в сельскохозяйственном производстве / Т.Г. Косенко // Международный научно-исследовательский журнал. – 2020. – № 3-1 (93). – С. 91-94.
4. Кузин, Е.Н. Эффективность применения природных цеолитов Бессоновского и Лунинского месторождений Пензенской области на черноземах лесостепного Поволжья / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – 200 с.
5. Куликова, А.Х. Влияние высококремнистых пород на свойства чернозема выщелоченного и урожайность сельскохозяйственных культур в условиях Среднего Поволжья / А.Х. Куликова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 1(11). – С. 16–25.
6. Рябцева, Н.А. Структура и плотность почвы в зависимости от технологии / Н.А. Рябцева // Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием «Теория и практика современной аграрной науки». – 2020. – С. 251-252.

УДК 338.635

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИДЕРАЛЬНЫХ ПАРОВ В УСЛОВИЯХ ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Климентова Э.А., Дубовицкий А.А.

ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет»

Целью исследования явилось экономическое обоснование использования сидеральных паров в условиях черноземья. Сидеральные пары являются актуальным способом поддержания почвенного плодородия при отсутствии в хозяйствах отраслей животноводства. Проведённое исследование позволяет сделать вывод, что организация сидерального пара характеризуется высокой экологической значимостью и экономической эффективностью. Использование сидеральных паров обеспечивает не только прибавку урожайности, но и снижение себестоимости производства продукции.

Ключевые слова: земельные ресурсы, почвенное плодородие, сидеральные пары, эффективность.

THE ECONOMIC FEASIBILITY OF THE USE OF SIDERAL VAPORS IN THE BLACK EARTH REGION

Klimentova E., Dubovitsky A.
Michurinsk state agrarian University

The purpose of the study was to provide an economic justification for the use of sideral vapors in the black earth region. Sideral pairs are an actual way to maintain soil fertility in the absence of livestock industries on farms. The conducted research allows us to conclude that the organization of sideral steam is characterized by high environmental significance and economic efficiency. And the use of sideral vapors provides not only an increase in productivity, but also a reduction in the cost of production.

Key words: land resources, soil fertility, green manure couples, efficiency.

Введение. Земля является универсальным фактором средством производства в аграрном секторе экономики, являясь предметом и средством труда. Грамотное использование земельных ресурсов во многом определяет продовольственную и экологическую безопасность страны, т.к. острый дефицит средств и материальных ресурсов определяет необходимость максимального использования природно-климатических ресурсов, биологических, географических и экологических факторов.

Использование земельных ресурсов в настоящее время требует эффективного их использования, но при условии экологической безопасности, т.е., прежде всего, воспроизводства их качественных характеристик – гумуса, элементов питания и т.д.

Земля, как считают многие теоретики и практики, бесплатный дар природы, но, как и другие основные факторы производства, подвержена, физическому износу, что предполагает проведение ряда затратных мероприятий по ее воспроизводству.

Для земельных ресурсов необходимо осуществлять мероприятия по предотвращению ущерба их качественного состояния от использования, и, только, в крайних случаях по его устранению.

Для воспроизводства 1% гумусового слоя требуется 100-150 лет, а мы за последние 30 лет практически уничтожили «грамотным» ведением сельского хозяйства от 2 до 3% по различным регионам страны. Пора остановиться, или мы не сможем не только не наращивать объёмы производства сельскохозяйственной продукции, а вообще уничтожим возможность её получения.

В основу эколого-экономического механизма управления земельными ресурсами должна лечь экологизированная система подготовки и принятия хозяйственных решений, в основе, концепции создания которой, должны лежать вопросы охраны природы.

Альтернативы применения удобрений сейчас не существует, однако в современных рыночных условиях постоянного роста цен на агрохимическую

продукцию для сельскохозяйственных производителей становится необходимым поиск альтернативных и доступных вариантов сохранения плодородия почвы. Одним из решений данной проблемы становится замена использования дорогостоящих минеральных удобрений выращиванием сидеральных культур. Многие из таких растений действуют эффективнее органических удобрений.

Вопросы использования сидеральных паров достаточно глубоко проработаны с точки зрения их положительного влияния на плодородия почв [1,2,3]. При этом, на практике они все еще не нашли своего широкого применения.

Цель и задачи. Целью исследования явилось экономическое обоснование использования сидеральных паров в условиях черноземья. В связи с поставленной целью в процессе подготовки статьи задачи по анализу уровня экономической эффективности применения сидеральных паров под различные сельскохозяйственные культуры на примере сельскохозяйственной организации Тамбовской области.

Методика исследований. Информационной основой исследования послужили данные бухгалтерской отчетности сельскохозяйственных организаций Тамбовской области, материалы научных конференций и периодических изданий. Расчёт экономической эффективности использования сидерального пара представлен на примере СХПК «Восход» Мичуринского района Тамбовской области.

Монографический метод использовался для изучения степени изученности данного вопроса. Статистико-экономический метод применялся при исследовании состояния земельных ресурсов и плодородия почвы. Балансовый и расчетно-конструктивный методы – для обоснования экономической эффективности использования сидеральных паров. Для экономической оценки параметров воспроизводства почвенного плодородия использовались методические подходы обоснованные А.В. Голубевым [4], а как же результаты наших собственных исследований [5,6,7].

Результаты и обсуждение. В сельскохозяйственных организациях Тамбовской области сидеральные пары являются актуальным способом поддержания почвенного плодородия, так как у большинства из них отсутствует отрасль животноводства (например, животноводство есть только в 2 организациях Мичуринского района - АО учхоз-племзавод «Комсомолец и АО «Подъём») в связи с чем, они не располагают возможностью внесения органических удобрений.

Почвы сельскохозяйственных организаций представлены области в основном представлены выщелоченными черноземами, дерново-подзолистыми и лугово-черноземными почвами. Удельный вес сельскохозяйственных угодий в общей земельной площади составляет около 81 % при степени распаханности угодий до 78,02 % [8].

При длительной распашке этих почв их структура ухудшается и плодородие снижается. Возделывание сидеральных культур позволит обогатить

почвы необходимым органическим веществом и элементами питания и, как следствие, повысит их экономическое плодородие и эффективность использования.

С этим связано возрождение органического земледелия, и использование сидератов, которое вновь приобретает важное значение. В качестве сидеральных культур в условиях черноземья рекомендуется использование рапса и горчицы белой. Нами проведено экономическое обоснование двух проектов организации сидерального пара (рапсового сидерального пара и горчицы белой) при возделывании основных видов культур отрасли растениеводства с целью увеличения их урожайности на примере СХПК «Восход» Мичуринского района Тамбовской области. Целью проекта явилось обеспечение повышения плодородия почв и рост эффективности сельскохозяйственного производства.

Для реализации данного проекта возможно использование земли предприятия площадью 450 га, находящейся в его собственности, а также основные фонды и трудовые ресурсы организации, которыми она достаточно обеспечена (табл.)

Таблица - Сравнительная характеристика производства основных видов продукции в СХПК «Восход» до и после применения рапсового сидерального пара

Показатели	Озимая пшеница	Ячмень	Подсолнечник
Урожайность, ц с 1 га:			
средняя за 2017-2019г., ц с 1 га	30	24,6	19,6
после использования сидерата, ц с 1 га	36	29,6	22,6
прибавка, ц с 1 га	6,0	5,0	3,0
Валовый сбор, ц:			
средний за 2017-2019г. , ц	13500	11070	8820
после использования сидерата, ц	16200	13320	10170
прибавка, ц	2700	2250	1350
Себестоимость, руб. на 1 ц:			
средняя за 2017-2019г., руб. на 1 ц	497,5	599	890
после сидерата, руб. на 1 ц	436	498	762
снижение, руб. на 1 ц	-61,5	-101	-128

Сравнительные показатели производства основных видов продукции до и после применения рапсового сидерального пара представлены в таблице. В качестве сравнительного показателя экономической эффективности выбран уровень производственной себестоимости. Показатели доходности не анализировались в расчетах, поскольку финансовые показатели определяются во-многом эффективностью сбыта, а не результативностью производства.

Потенциальная прибавка урожайности озимой пшеницы составит 6 ц с 1 га, ячменя 5 ц с 1 га, подсолнечника - 3 ц с 1 га, (с учетом источников [9,10]) что отразится на увеличении валового сбора при снижении себестоимости производства продукции.

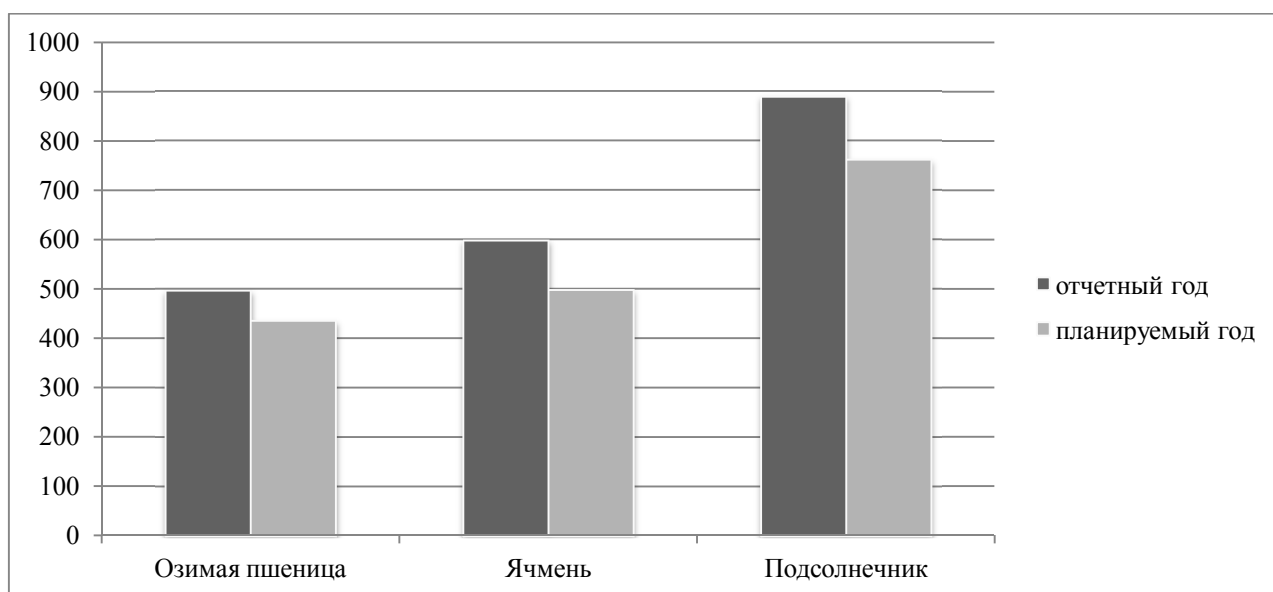


Рисунок 1 – Себестоимость 1 ц сельскохозяйственных культур, руб.

Точкой отсчета эффективности инвестиций выступила норма дисконта 6,3%. Для реализации проекта возникает потребность в кредитных ресурсах в размере 1,6 млн. руб. Процентная ставка по кредиту может составить 10,5%, срок выплаты займа 36 месяцев. По расчетам, период окупаемости проекта составит 43 мес., чистый приведенный доход 1,1 млн. руб. при уровне средней нормы рентабельности – 38,06%.

При использовании сидеральной культуры – горчицы белой, прибавка урожайности по озимой пшенице составит 5,2 ц с 1 га, по ячменю 4,2 ц с 1 га, по подсолнечнику – 2,4 ц с 1 га, что ниже уровня использования рапса. Соответственно и по себестоимости продукции использование горчицы белой в условиях хозяйства менее эффективно.

Выводы и рекомендации. Проведённое исследование позволяет сделать вывод, что организация сидерального пара характеризуется высокой экологической и экономической значимостью при относительной простоте его осуществления. Данный агроприём, должен и может быть использован сельскохозяйственными товаропроизводителями с целью обеспечения положительного баланса гумуса и элементов питания почвы. В качестве использования сидеральной культуры наиболее экономически обоснованной является использование рапса.

Список литературы:

1. Сидеральные пары в условиях юго-востока Центрально-черноземной зоны / Турусов В.И., Гармашов В.М., Абанина О.А., Михина Т.И. // Проблемы агрохимии и экологии. -2016. -№ 1. -С. 37-42.
2. Коваленко И.Н. Влияние чистых и сидеральных паров на содержание гумуса в черноземе выщелоченном / Коваленко И.Н., Рябинина О.В. // Актуальные вопросы аграрной науки. 2017. № 22. С. 29-34.
3. Косенко, Т.Г. Оценка системы земледелия / Косенко Т.Г.,

Прокопченко В., Токарев А. // В сборнике: Современная наука. Новый взгляд. Сборник научных докладов. Sp. z o.o. «Diamond trading tour». 2015. С. 50-52.

4. Голубев, А.В. Учитывать экологические факторы [Текст] / А.В. Голубев // Экономика сельского хозяйства России. - 2019. -№7. -С. 18-23.

5. Дубовицкий, А.А. Эколого-экономическая эффективность использования земельных ресурсов: методический аспект / Дубовицкий А.А., Климентова Э.А. // Экономика сельского хозяйства России. –2020. –№5. –С. 2-6.

6. Климентова, Э.А. Особенности экономической оценки земли / Климентова Э.А., Корякина А.О. // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. -2016. -№ 1. -С. 136-141.

7. Ecological and economic foundations of effective land use in agriculture: the implementation prospects of food security. Dubovitski A.A., Klimentova E.A., Karpunina E.K., Cheremisina N.V. В сборнике: Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2019: Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020. 33, Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020. -2019. -С. 2687-2693.

8. Карпунина Е.К. Интенсивность использования земельных ресурсов в сельском хозяйстве Тамбовской области / Карпунина Е.К., Климентова Э.А., Дубовицкий А.А. // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. - 2018. -№ 6 (69). -С. 75-84.

9. Сидеральный пар как прием повышения плодородия почвы и продуктивности озимой пшеницы / Турусов В.И., Гармашов В.М., Абанина О.А., Михина Т.И. // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 3-3 (45). С. 125-126.

10. Свиридов Г.Б. Влияние сидерального пара на продуктивность озимой пшеницы сорта Московская 56 в условиях Гавриловского района Тамбовской области // Наука и Образование. 2019. Т. 2. № 2. С. 235.

УДК 631.8:633.11«324»]:631.445.4(470.620)

ОПТИМИЗАЦИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ В АГРОЦЕНОЗЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ, ВЫРАЩИВАЕМОЙ В УСЛОВИЯХ КУБАНИ

Лакиза С.А., Онищенко Л.М., Шаляпин В.В.

**ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар**

Выявлено влияние минеральных удобрений на агрохимические свойства почвы. Максимальная урожайность озимой пшеницы при внесении $N_{80}P_{60}K_{40}$ и $N_{120}P_{90}K_{60}$ – 6,69 и 6,73 т/га, возделываемой на черноземе выщелоченном в условиях Кубани.

Ключевые слова: озимая пшеница, минеральные удобрения, урожайность, качество зерна, чернозем выщелоченный.

OPTIMIZATION OF MINERAL FOOD IN THE AGROCENOSIS OF WINTER WHEAT CULTIVATED IN THE CONDITIONS OF KUBAN

Lakiza S.A., Onishchenko L.M., Shalyapin V.V.

FSBEI HE «Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin», Krasnodar

The influence of mineral fertilizers on the agrochemical properties of the soil was revealed. The maximum yield of winter wheat with the introduction of $N_{80}P_{60}K_{40}$ and $N_{120}P_{90}K_{60}$ is 6,69 and 6,73 t/ha, cultivated on leached chernozem in the conditions of the Kuban.

Key words: winter wheat, mineral fertilizers, productivity, grain quality, leached chernozem.

Введение. Одной из стратегических задач нашей страны является её продовольственная безопасность. Немаловажную роль в решении этой задачи играет возделывание зерновых культур.

Озимая пшеница является ведущей зерновой культурой, посевные площади которой в России в 2019 году составили 15802 тыс. га (56,3 %). За год, по отношению к 2018 году этот показатель вырос на 3,2 % (506 тыс. га).

Урожайность и качество зерна озимой пшеницы напрямую зависит от агроклиматических условий, агротехники выращивания культуры, а также от агрохимических свойств почвы. Недооценка изменчивости свойств почв обостряет проблему их деградации. Длительное сельскохозяйственное использование черноземов приводит к снижению потенциального и эффективного плодородия.

Цель исследований – проанализировать действие минеральных удобрений на состав и свойства чернозема выщелоченного, а также изучить их влияние на посевах озимой пшеницы.

Объект исследований – почва чернозем выщелоченный слабогумусный сверхмощный легкоглинистый на лессовидных тяжелых суглинках, нормы и виды минеральных удобрений, а также растения озимой пшеницы сорта Безостая 100. Данный сорт характеризуется высокой потенциальной урожайностью (100 ц/га).

Методика исследований. Лабораторные исследования проводились в научно-исследовательской лаборатории кафедры агрохимии Кубанского ГАУ, а также на опытном поле учебно-опытного хозяйства «Кубань».

Площадь опыта - 3,3 га. Общая площадь делянок - 162 м², учетная площадь - 58,8. Опыт имеет трехкратное повторение во времени, размещение вариантов рандомизированное.

Химические анализы выполнялись по общепринятым методикам: кислотность почвенного раствора (рН водной и солевой суспензии) - потенциометрически (ГОСТ 26423-85 и ГОСТ 26483-85), гидролитическая кислотность - по Каппену в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26212-91); сумма обменных оснований - по Каппену - Гильковицу (ГОСТ 27821-88); емкость катионного обмена (ЕКО) и степень насыщенности почв основаниями (V) -

расчетным методом. Определение минеральных форм азота проводили в свежих образцах в день их взятия на опытном поле кафедры, подвижного фосфора и калия - по Ф. В. Чирикову. Учет урожая в полевых опытах проводился комбайном «Сампо-500» в фазу полной спелости сои сплошным методом и учитывался путем его взвешивания с учетной площади делянки, и затем данные пересчитывали на 100 %-ную чистоту и 14 %-ную влажность зерен. Содержание белка в зерне сои определяли расчетным методом: содержание общего азота в зерне умножали на коэффициент 5,27.

Минеральные удобрения (таблица 1) вносили осенью (допосевное внесение): аммонийная селитра (34 % N), двойной суперфосфат (43 % P_2O_5), хлористый калий (60 % K_2O) и аммофос (12 % N, 52 % P_2O_5).

Таблица 1 - Количество минеральных удобрений, вносимых на посевах озимой пшеницы (2019-2021), кг/га д.в.

Вариант опыта	Четвертая ротация севооборота		
	2019	2020	2021
000	-	-	-
200	N_{40}	N_{40}	N_{40}
020	P_{30}	P_{30}	P_{30}
002	K_{20}	K_{20}	K_{20}
111	$N_{40}P_{30}K_{20}$	$N_{40}P_{30}K_{20}$	$N_{40}P_{30}K_{20}$
222	$N_{80}P_{60}K_{40}$	$N_{80}P_{60}K_{40}$	$N_{80}P_{60}K_{40}$
333	$N_{120}P_{90}K_{60}$	$N_{120}P_{90}K_{60}$	$N_{120}P_{90}K_{60}$

Представлены результаты исследований, проведенных в агроценозе озимой пшеницы, выращиваемой на черноземе выщелоченном Западного Предкавказья.

Применение на посевах физиологически кислых минеральных удобрений приводит к подкислению почвенного раствора черноземов, который по своему происхождению имеет нейтральную реакцию среды. Кислотность - показатель плодородия почвы, так как определяет уровень минерального питания растений. По мнению О. А. Карпачевского (2005), кислотность почвы - результат почвообразовательного процесса, и она определяется климатическими условиями и типом растений, произрастающих на этой почве. В питании растений озимой пшеницы кислотность почвенного раствора чернозема выщелоченного обеспечивает доступность питательных веществ, микробиологическую активность почвенных процессов, а значит и процессов аммонификации, нитрификации, денитрификации, иммобилизации. Для озимой пшеницы, по данным автора, благоприятные значения pH варьируют от 5,7 до 8,0 единиц pH. Этот показатель определен наличием обменных катионов H^+ ; Ca^{2+} ; Mg^{2+} ; Na^+ и др., а также и зависит от типа водного режима почвы, применяемых минеральных удобрений, выращиваемых культур - растительных остатков и их корневых выделений. Поэтому нами потенциометрически была определена pH_{H_2O} водной (актуальная кислотность) и pH_{KCL} солевой суспензии.

Результаты исследований. Минеральная система удобрения озимой

пшеницы, выращиваемой в четвертой ротации зерноотравно-пропашного севооборота в зерноотравно-пропашном севообороте, приводит к изменению физико-химических свойств чернозема выщелоченного (таблица 2).

Таблица 2 – Кислотность чернозема выщелоченного в агроценозе озимой пшеницы, выращиваемой в четвертой ротации зерноотравно-пропашного , 2019

Вариант	Кислотность				Гидролитическая кислотность, Нг, мг- экв. /100 г	
	активная, рН _{Н2О}		обменная, рН _{КCL}			
На момент закладки опыта	6,80		6,62		1,73	
Ротация севооборота*	III	IV	III	IV	III	IV
000	6,59	6,50	5,26	5,24	1,95	2,03
111	6,41	6,33	5,15	5,13	2,34	2,47
222	6,30	6,28	5,10	5,10	2,86	2,94
333	6,28	6,27	5,00	5,05	3,04	3,16
НСР ₀₅	0,17	0,18	0,08	0,11	0,33	0,33

* данные по первой и второй ротациям севооборота в публикации «Система удобрения. Агрохимическая характеристика почв и климатические условия Северного Кавказа». А. Х. Шеуджен, Н. Н. Нецадим, Л. М. Онищенко, 2009.

На варианте с одинарными нормами 111 (N₄₀P₃₀K₂₀) удобрений наблюдалась только тенденция к повышению активной кислотности (рН_{H2O}), а двойные 222 (N₈₀P₆₀K₄₀) и тройные (N₁₂₀P₉₀K₆₀) нормы удобрений относительно контроля в третьей ротации (6,59 единиц рН) и значения активной кислотности на момент закладки опыта (6,80 единиц рН) достоверно ее увеличивали, и при этом величина рН в пахотном слое чернозема выщелоченного достоверно снижалась с повышением норм минеральных удобрений от 6,50 до 6,27 единиц рН.

Возделываемый нами сорт озимой пшеницы Безостая 100 отличается повышенным требованием к уровню минерального питания.

Внесение азотных 200 (N₈₀), фосфорных 020 (P₆₀) и калийных 002 (K₄₀) удобрений повышало урожайность зерна, которая была равна 6,07; 5,38 и 4,95 т/га. Прибавки были не равнозначны и варьировали от 1,16 до 0,47 и 0,04 т/га, что в относительных процентах составляло – 23,0; 9,6 и 0,8 %. Данные показатели свидетельствуют о наибольшей эффективности на черноземе выщелоченном азотных удобрений. Однако, есть сведения (А. Х. Шеуджен, В. П. Суатов, Л. И. Громова и др., 2008) о наибольшем влиянии на урожайность озимой пшеницы фосфорных удобрений при выращивании ее после сои. Дифференцированные нормы полного удобрения 111 (N₄₀P₃₀K₂₀); 222 (N₈₀P₆₀K₄₀) и 333 (N₁₂₀P₉₀K₆₀) способствовали значительно большему увеличению урожая зерна культуры. Урожайность на этих вариантах – 6,25; 6,69 и 6,73 т/га соответственно и это выше контроля на 1,34; 1,78 и 1,82 т/га или на 27,3; 36,3 и 37,1 %. Из приведенных данных видно, что полные удобрения, повышая уровень минерального питания растений озимой пшеницы по мере увеличения норм, обеспечивали достоверную прибавку и существенно повышали показатель за счет изменения структуры урожая.

Таблица 3 – Урожайность озимой пшеницы, 2019 г

Номер варианта	Вариант опыта	Урожайность	Прибавка		Содержание белка в зерне	Сбор белка
		т/га	т/га	%	%	кг/га
1	000	4,91	–	–	10,30	505,7
2	200	6,07	1,16	23,0	11,48	696,8
3	020	5,38	0,47	9,6	10,91	586,9
4	002	4,95	0,04	0,8	9,75	463,6
5	111	6,25	1,34	27,3	11,48	717,50
6	222	6,69	1,78	36,3	14,22	951,32
7	333	6,73	1,82	37,1	14,35	965,76
НСР ₀₅		0,045	–	–	0,65	–

Заключение. Результаты исследований в агроценозе озимой пшеницы, выращиваемой на черноземе выщелоченном Кубани свидетельствуют о достаточно высоком действии минеральных удобрений в условиях зернотравяно-пропашного севооборота на содержание подвижных форм элементов питания. Наиболее сбалансированное минеральное питание озимой пшеницы обеспечивали двойные (N₈₀P₆₀K₄₀) и тройные (N₁₂₀P₉₀K₆₀) нормы полного минерального удобрения. Минеральная система удобрения озимой пшеницы сорта Безостая 100 на этих вариантах повышала (6,69 и 6,73 т/га) урожайность культуры и это выше контроля на 1,78 и 1,82 т/га или на 36,3 и 37,1 %. Содержание белка в зерне в двойной 222 (N₈₀P₆₀K₄₀), тройной 333 (N₁₂₀P₉₀K₆₀) нормах – 14,22 - 14,35 %, а сбор белка – 951,32; 965,76 кг/га соответственно.

Список литературы

1. Карпачевский, Л.О. Экологическое почвоведение / Л.О. Карпачевский – М.: ГЕОС, 2005. – 336 с.
2. Шеуджен, А.Х. Система удобрения. Агрохимическая характеристика почв и климатические условия Северного Кавказа / А.Х. Шеуджен, Н.Н. Нецадим, Л.М. Онищенко. – Краснодар, 2009. – 206 с.
3. Шеуджен, А.Х. Продуктивность сельскохозяйственных культур в полевом севообороте под влиянием длительного применения удобрений / А.Х. Шеуджен, В.П. Суетов, Л.И. Громова, Л.М. Онищенко и др. Энтузиасты аграрной науки: Тр. КубГАУ. - Краснодар: КубГАУ, 2008. Вып. 8. - С. 154–190.
4. Ягодин, Б.А. Практикум по агрохимии / Б.А. Ягодин, И.П. Дерюгин, Ю.П. Жуков. – М.: Агропромиздат, 1987. – 512 с.
5. Эффективность выращивания озимой пшеницы в зависимости от различных технологий обработки почвы / Зеленская Г.М., Акимочкин А.А. // Ресурсосбережение и адаптивность в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и переработки продукции растениеводства. Материалы международной научно-практической конференции. 2018. С. 147-150.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ НА
РАПСЕ ОЗИМОМ В УСЛОВИЯХ ПРИАЗОВСКОЙ ЗОНЫ
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

¹Мажуга Г.Е., ¹Громаков А.А., ¹Турчин В.В., ²Коршунов А.А., ²Мухина М.Т.

¹ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

²ФГБНУ «ВНИИ агрохимии им. Д.Н. Прянишникова»

В статье представлены данные полевого опыта 2019 года. Исследовано влияние нового органоминерального удобрения Миллерплекс на урожайность и качество семян, а также на фитосанитарную обстановку в посевах рапса озимого в условиях Приазовской зоны Ростовской области.

Ключевые слова: рапс озимый, урожайность, качество урожая, фитосанитарная обстановка.

**EFFECTIVENESS OF ORGANOMINERAL FERTILIZER
ON WINTER RAPESEED IN THE CONDITIONS
OF THE AZOV ZONE ROSTOV REGION**

¹Mazhuga G.E., ¹Gromakov A.A., ¹Turchin V.V.,

²Korshunov A.A., ²Mukhina M.T.

¹Don State Agrarian University

²Federal state budgetary scientific institution

«All-Russian research Institute of Agrochemistry D.N. Pryanishnikov»

The article presents data from the 2019 field experience. The influence of the new organic mineral fertilizer Millerplex on the yield, seed quality and phytosanitary situation in winter rapeseed crops in the conditions of the Azov zone of the Rostov region was studied.

Key words: winter rapeseed, yield, crop quality, phytosanitary situation.

Одним из наиболее прибыльных направлений в отрасли растениеводства является возделывание маслосемян. Ежегодно возрастающий спрос на масличное сырье как на внутреннем, так и на международных рынках определяет значительный рост посевных площадей под озимым рапсом [1]. Природно-климатические условия Ростовской области позволяют выращивать практически весь спектр культур масличной группы. Урожаи мелкосемянных масличных культур на Дону, в том числе и рапса озимого не соответствуют уровню плодородия почв, они неустойчивы по годам и сравнительно невелики. Одной из причин этого является недостаточное применение агрохимикатов [2]. В связи с возникшей необходимостью, нами, совместно с ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова, были проведены исследования, целью которых являлось изучение эффективности нового органоминерального удобрения Миллерплекс на рапсе озимом в условиях Приазовской зоны Ростовской области.

Опыты проводили в 2019 году в СПК «Колхоз Донской» Аксайского района на гибриде рапса озимого ЕС Артист. Предшественник – пшеница озимая. Агротехника общепринятая для зоны. Содержание питательных элементов в исследуемом удобрении (показатели качества), %: массовая доля общего азота - не менее 3; массовая доля общего фосфора (P_2O_5) – не менее 3; массовая доля общего калия (K_2O) – не менее 3; Органическое вещество (экстракт морских водорослей) – 20; бор (В) – 0,004; медь (Cu) – 0,015; марганец (Mn) – 0,05; железо (Fe) – 0,05; цинк (Zn) – 0,0004; молибден (Mo) – 0,0005; магний (Mg) – 0,08; кобальт (Co) – 0,0004; кальций (Ca) – 0,15; сера (S) – 0,05; pH – 6,0-6,5. Плотность 1,13-1,19 г/мл, растворимость в воде – 100%. Площадь опытных делянок - 50 м², площадь учетных делянок – 25 м². Повторность – четырехкратная [3]. Почва – чернозем обыкновенный. В целом почва опытного участка по гранулометрическому составу, физико-химическим свойствам благоприятна для возделывания рапса озимого [4].

Схема опыта предусматривала двукратную некорневую подкормку растений испытываемым агрохимикатом: 1-я - в фазе 4-8 листьев (осень), 2-я - в фазе стеблевания (весна), в дозах от 0,5 до 0,7 л/га при расходе рабочего раствора 300 л/га на фоне N56P56K56 (350 кг/га азофоски 16-16-16).

Новое органоминеральное удобрение существенно повлияло на продуктивность посева озимого рапса ЕС Артист уже в минимальной дозе (табл. 1).

Таблица 1 - Эффективность агрохимиката Миллерплекс на гибриде рапса озимого ЕС Артист

Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю	
		ц/га	%
Фон	31,4	-	-
Фон + МП 2×0,5 л/га	34,8	3,4	10,8
Фон + МП 2×0,6 л/га	36,2	4,8	15,3
Фон + МП 2×0,7 л/га	38,1	6,7	21,3
НСР05	3,2		

На этом варианте дополнительно получено более 10 % семян по сравнению с контролем. Повышение дозы нового агрохимиката обеспечило дальнейший рост урожая. На лучшем варианте – с максимальной дозой Миллерплекс – преимущество над фоном достигло 6,7 ц/га или 21,3%. Относительная эффективность нового удобрения росла с увеличением его дозы: на варианте с двукратным применением 0,5 л/га Миллерплекса каждые 100 г/га препарата давали дополнительно 0,34 ц/га семян рапса, на делянках со средней дозой препарата – 0,40 ц/га. На лучшем по продуктивности варианте каждые 100 г/га нового органоминерального удобрения обеспечивали дополнительный сбор зерна на уровне 0,48 ц/га.

Миллерплекс оказал комплексное воздействие на посев озимого рапса, что видно из анализа структуры урожая на вариантах опыта (табл. 2).

Так, на всех вариантах с применением нового агрохимиката густота

растений к уборке превышала фоновый вариант на 7,7-14,4%. Это может свидетельствовать как о повышении морозостойкости растений под действием осеннего некорневого внесения удобрения, так и о повышении выживаемости растений к уборке под влиянием весеннего некорневого применения. Существенно, на лучшем варианте до 13,8%, повышалась продуктивность 1 растения, причём главным образом за счет увеличения числа стручков на растении. Масса 1000 семян и количество зерен в стручке варьировали в более узких пределах.

Таблица 2 – Влияние агрохимиката Миллерплекс на структуру урожая гибрида рапса озимого ЕС Артист

Вариант	Число растений, тыс. шт./га	Число стручков на растении, шт.	Количество зерен в стручке	Масса 1000 зерен, г	Масса зерна с 1 растения, г
Фон	389,0	112,7	18,8	3,8	8,07
Фон + МП 2×0,5 л/га	412,0	121,4	18,3	3,8	8,45
Фон + МП 2×0,6 л/га	421,0	128,9	18,0	3,7	8,60
Фон + МП 2×0,7 л/га	415,0	125,4	19,8	3,7	9,18

Двукратное применение нового удобрения на озимом рапсе оказало влияние и на накопление в семенах сырого жира (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние агрохимиката Миллерплекс на качество урожая гибрида рапса озимого ЕС Артист

Вариант	Содержание сырого жира, %	Сбор жира, кг/га	Прибавка сбора жира к контролю	
			кг/га	%
Фон	38,2	1199,5	-	-
Фон + МП 2×0,5 л/га	39,4	1371,1	171,6	14,3
Фон + МП 2×0,6 л/га	39,1	1415,4	215,9	18,0
Фон + МП 2×0,7 л/га	39,0	1485,9	286,4	23,9

Минимальная доза органоминерального удобрения повысила этот показатель на 1,2 %. Повышение дозы препарата обозначило тенденцию к снижению масличности семян. Вместе с тем, наибольший сбор сырого жира с гектарным урожаем получен на делянках с дозой 0,7 л/га удобрения. Здесь прибавка в сборе жира превысила 280 кг/га или практически 24 % по отношению к фоновому варианту.

Высокая агротехника возделывания озимого рапса в опыте, своевременная обработка посева фунгицидами и инсектицидами обусловили благоприятную фитосанитарную обстановку в посеве этой культуры (табл. 4).

Наиболее распространенным заболеванием рапса в 2019 г. явился альтернариоз, однако на фоновом варианте его признаки отмечены в среднем лишь на каждом тридцатом растении, на делянках с применением органоминерального удобрения Миллерплекс – в среднем на каждом пятидесятом.

**Таблица 4 - Распространение болезней (фитосанитарная обстановка)
в посеве озимого рапса ЕС Артист**

Варианты	Альтернариоз	
	% растений с признаками заболеваний	техническая эффективность препарата, %
Фон	3,3	-
Фон + ММ 2,5 мл/га	2,1	36,4
Фон + ММ 5,0 мл/га	2,2	33,3
Фон + ММ 10,0 мл/га	1,8	45,5

Таким образом, на черноземе обыкновенном Ростовской области двукратная некорневая подкормка посева рапса озимого ЕС Артист F1: 1-я в фазе 4-8 листьев (осень), 2-я – в фазе стеблевания (весна) дозой 0,7 л/га повышает продуктивность посева на 6,7 ц/га (21,3%), сбор жира с гектарным урожаем – на 286,4 кг/га (23,9%).

Список литературы:

1. Панасин В.И., Долинина В.В., Рымаренко Д.А. Эффективность регулятора роста растений Атоник Плюс на озимом рапсе / Перспективы использования новых форм удобрений, средств защиты и регуляторов роста растений в агротехнологиях сельскохозяйственных культур: Материалы докладов участников 8-ой конференции «Анапа-2014». Под ред. акад. РАН В.Г. Сычева. –М.: ВНИИА, -2014. -328 с.
2. Сычев В.Г. Агрохимические аспекты устойчивого функционирования АПК России на перспективу / Перспективы использования новых форм удобрений, средств защиты и регуляторов роста растений в агротехнологиях сельскохозяйственных культур: Материалы докладов участников 9-ой конференции «Анапа-2016». Под ред. акад. РАН В.Г. Сычева. –М.: ВНИИА, -2016. -196 с.
3. Руководство по проведению регистрационных испытаний агрохимикатов в сельском хозяйстве: производственно-практическое издание. – М.: ООО «Плодородие», -2018. -248 с.
4. Агафонов Е.В., Полуэктов Е.В. Почвы и удобрения в Ростовской области: учебное пособие. -Персиановский, -1999. -88 с.

УДК 633.854.78:631.87

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ НА ОСНОВЕ АМИНОКИСЛОТ НА ПОДСОЛНЕЧНИКЕ В УСЛОВИЯХ ПРИАЗОВСКОЙ ЗОНЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

¹Мажуга Г.Е., ¹Громаков А.А., ¹Турчин В.В., ²Коршунов А.А., ²Мухина М.Т.

¹ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

²ФГБНУ «ВНИИ агрохимии им. Д.Н. Прянишникова»

В статье представлены данные полевого опыта 2019 года. Исследовано влияние нового органического удобрения на основе аминокислот Виусид Агро на урожайность, качество семян и фитосанитарную обстановку в посевах подсолнечника в условиях Приазовской зоны Ростовской области.

Ключевые слова: подсолнечник, урожайность, качество урожая, фитосанитарная обстановка.

EFFICIENCY OF ORGANIC FERTILIZER BASED ON AMINO ACIDS ON SUNFLOWER IN THE CONDITIONS OF PRIAZOVSKAYA ZONE OF THE ROSTOV REGION

¹Mazhuga G.E., ¹Gromakov A.A., ¹Turchin V.V.,

²Korshunov A.A., ²Mukhina M.T.

¹Don State Agrarian University

²Federal state budgetary scientific institution

«All-Russian research Institute of Agrochemistry D.N. Pryanishnikov»

The article presents data from the 2019 field experience. The influence of a new organic fertilizer Based on Viusid Agro amino acids on the yield, seed quality and phytosanitary situation in sunflower crops in the Azov zone of the Rostov region was studied.

Key words: sunflower, yield, crop quality, phytosanitary situation.

Подсолнечник является основной масличной культурой в нашей стране [1, 2, 3]. Несмотря на то, что подсолнечник отличается достаточно высоким биологическим потенциалом продуктивности, фактический его урожай во многих хозяйствах остается низким. Одной из причин этого является недостаточное применение агрохимикатов. В связи с возникшей необходимостью, нами, совместно с ВНИИ агрохимии им. Д.Н. Прянишникова, были проведены исследования, целью которых являлось изучение эффективности нового органического удобрения на основе аминокислот Виусид Агро на подсолнечнике в условиях Приазовской зоны Ростовской области.

Опыты проводили в 2019 году в СПК «Заветы Ильича» Азовского района на гибриде подсолнечника ЕС Шерпа. Предшественник – яровой ячмень. Агротехника общепринятая для зоны. Содержание питательных элементов в исследуемом удобрении (показатели качества), %: Свободные аминокислоты – 7; Общий азот (N) – 1,8; Аспарагиновая кислота – 1,6; Аргинин – 2,4; Глицин – 2,5; Триптофан – 0,5. рН – 6,8. Площадь опытных делянок - 50 м², площадь учетных делянок – 25 м². Повторность – четырехкратная [4]. Почва – чернозем обыкновенный. В целом почва опытного участка по гранулометрическому составу, физико-химическим свойствам благоприятна для возделывания подсолнечника [5].

Схема опыта предусматривала двукратную некорневую подкормку растений испытуемым агрохимикатом: 1-я - в фазе 2-4 листьев, 2-я - в фазе 6-8 листьев, в дозах от 0,25 до 0,75 л/га при расходе рабочего раствора 300 л/га на

фоне N40P40K40 (250 кг/га азотоски 16-16-16).

Двукратная обработка посева минимальной и средней дозами органического удобрения не обеспечила достоверного изменения продуктивности (табл. 1). Вполне вероятно, что это было связано с тем, что некорневая подкормка посева агрохимикатом проводилась на ранних этапах развития растений – в фазах 2-4 листьев и 6-8 листьев. На этих этапах развития проекция листовой поверхности занимает лишь малую часть площади, на которой размещено растение. Таким образом, лишь малая часть нового удобрения попадает в растение и включается в его метаболизм. Достоверно изменилась урожайность подсолнечника лишь на варианте с максимальной дозой Виусид Агро – прибавка к фону составила 3,1 ц/га или 14,4% в относительном исчислении.

Таблица 1 - Эффективность органического удобрения Виусид Агро на гибриде подсолнечника ЕС Шерпа

Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю	
		ц/га	%
Фон	21,5	-	-
Фон + ВА 2×0,25 л/га	22,4	0,9	4,2
Фон + ВА 2×0,50 л/га	23,6	2,1	9,8
Фон + ВА 2×0,75 л/га	24,6	3,1	14,4
НСР05	2,3		

Изменения элементов структуры урожая сформировали две противоположные тенденции под действием возрастающих доз Виусид Агро (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние органического удобрения Виусид Агро на структуру урожая гибрида подсолнечника ЕС Шерпа

Вариант	Число растений, тыс. шт./га	Масса 1000 семян, г	Количество семян в корзинке, шт.	Масса семян с 1 растения, г
Фон	54,2	62,1	638,8	39,7
Фон + ВА 2×0,25 л/га	54,2	64,1	644,7	41,3
Фон + ВА 2×0,5 л/га	54,2	63,5	685,7	43,5
Фон + ВА 2×0,75 л/га	54,2	62,4	727,4	45,4

Поскольку применение нового агрохимиката на густоту стояния растений к уборке не повлияли, продуктивность 1 растения подсолнечника изменялась в строгом соответствии с урожайностью посева. Количество семян в корзинке также возрастало под действием увеличения дозы Виусид Агро. Однако масса 1000 семян устойчиво снижалась при увеличении дозы нового удобрения. Если на варианте с минимальной дозой удобрения она составляла 64,1 г, то на делянках с максимальной дозой – снизилась практически до уровня фонового варианта, на 1,7 г.

Фунгицидное действие Виусид Агро на гибриде подсолнечника ЕС Шерпа проявилось слабо (табл. 3).

**Таблица 3 - Распространение болезней (фитосанитарная обстановка)
в посеве гибрида подсолнечника ЕС Шерпа (перед уборкой)**

Варианты	Фомоз		Сухая гниль корзинок	
	% растений с признаками заболеваний	техническая эффективность препарата, %	% растений с признаками заболеваний	техническая эффективность препарата, %
Фон	7,8	-	18,6	-
Фон + ВА 2×0,25 л/га	5,4	30,8	17,5	5,9
Фон + ВА 2×0,5 л/га	5,1	34,6	17,7	4,8
Фон + ВА 2×0,75 л/га	4,3	44,9	16,2	12,9

Техническая эффективность препарата в отношении фомоза достигала 45%, однако встречаемость болезни к уборке снизилась лишь на 3,5%. Такая же тенденция установлена и в отношении сухой гнили корзинок – к уборке на варианте с максимальной дозой нового удобрения признаки болезни наблюдались у 16,2% растений, что лишь на 2,4% меньше по отношению к фону. По-видимому, данное обстоятельство связано с тем, что мягкое фунгицидное действие обусловлено стимулированием неспецифического иммунитета.

Применение нового удобрения образовало стойкую тенденцию снижения масличности семян при увеличении дозы агрохимиката (табл. 4).

**Таблица 4 – Влияние органического удобрения Виусид Агро
на качество урожая гибрида подсолнечника ЕС Шерпа**

Вариант	Содержание сырого жира, %	Сбор жира, кг/га	Прибавка сбора жира к контролю	
			кг/га	%
Фон	41,7	896,6	-	-
Фон + ВА 2×0,25 л/га	40,4	905,0	8,4	0,9
Фон + ВА 2×0,5 л/га	40,2	948,7	52,2	5,8
Фон + ВА 2×0,75 л/га	39,5	971,7	75,2	8,4

Если на фоновом варианте в семенах содержалось 41,7% сырого жира, то на лучшем по урожайности варианте – лишь 39,5%. Вместе с тем, существенный рост урожайности под действием Виусид Агро обеспечил повышение сбора жира на варианте с двукратным внесением 0,75 л/га на 75,2 кг/га по отношению к фону.

Таким образом, на черноземе обыкновенном Ростовской области двукратная некорневая подкормка органическим удобрением на основе аминокислот Виусид Агро 1-я – в фазе 2-4 пар листьев, 2-я – в фазе 6-8 пар листьев дозой 0,75 л/га увеличивает продуктивность гибрида подсолнечника ЕС Шерпа на 3,1 ц/га (14,4%), сбор жира с гектарным урожаем – на 75,2 кг/га, стимулирует неспецифический иммунитет растений.

Список литературы:

1. Дворякин Н.И. Подсолнечник / Н.И. Дворякин, Г.В. Пустовойт, Д.С. Васильев и др. - М.: ФГНУ Росинформагротех, 1995. - 232 с.

2. Мажуга Г.Е. Эффективность агрохимиката Хиткроп на подсолнечнике в условиях приазовской зоны ростовской области / Биологизация земледелия: перспективы и реальные возможности. Материалы международной научно-практической конференции, -2019. -С. 88-92.

3. Мажуга Г.Е., Громаков А.А. Влияние применения микроудобрения Агронан Органик на урожайность подсолнечника и его фитосанитарное состояние / Ресурсосбережение и адаптивность в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и переработки продукции растениеводства. Материалы международной научно-практической конференции. -2020. -С. 20-24.

4. Руководство по проведению регистрационных испытаний агрохимикатов в сельском хозяйстве: производственно-практическое издание. – М.: ООО «Плодородие», -2018. -248 с.

5. Агафонов Е.В., Полуэктов Е.В. Почвы и удобрения в Ростовской области: учебное пособие. -Персиановский, -1999. -88 с.

УДК 631.413.3

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОРОШАЕМОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ - СПОСОБЫ ОСВОЕНИЕ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ЗАСОЛЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Мустафаев Ж.С., Абдешев К.Б., Жусупова Л.К.

Казахский национальный аграрный университет,

Алматы, Республика Казахстан

Таразский государственный университет имени М.Х. Дулати,

Тараз, Республики Казахстан

Кызылординский государственный университет имени Коркыт-Ата,

Кызылорда, Республики Казахстан

В статье рассматриваются проблемы освоения природных антропогенных засоленных земель, обеспечивающие экологическую устойчивость орошаемого земледелия и продовольственную безопасность страны.

Ключевые слова: орошение, земледелие, экология, устойчивость, развития, безопасность.

THE MAIN PROBLEMS OF IRRIGATED AGRICULTURE - METHODS OF DEVELOPMENT OF NATURAL AND ANTHROPOGENIC SALT LANDS

Mustafaev Zh.S., Abdeshev K.B., Zhusupova L.K.

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Republic of Kazakhstan

Taraz State University named after M.Kh. Dulati, Taraz, Republic of Kazakhstan

Kyzylorda State University named after Korkyt-Ata,

Kyzylorda, Republic of Kazakhstan

The article discusses the problems of the development of natural and

anthropogenic saline lands, which ensure the environmental sustainability of irrigated agriculture and the country's food security.

Key words: *irrigation, agriculture, ecology, sustainability, development, safety.*

Введение. Важным направлением в повышении продуктивности засоленных земель является разработка системы оперативного управления гидрогеохимическими параметрами почвы с помощью гидротехнических и агротехнических приемов, которые выполняются в процессе их освоения для возделывания сельскохозяйственных культур в соответствии с их биологическими особенностями.

При экологическом обосновании приемов освоения засоленных земель особое внимание уделяется оперативным агрономическим мероприятиям, направленным на оптимизацию условия произрастания сельскохозяйственных культур, где управление параметрами засоленных почвы осуществляется на основе естественной закономерности рассоления-засоления почвы и формирования видового сообщества растительного покрова в условиях ритмического колебания природного процесса временных и пространственных масштабах [1; 2; 3].

Цель и задачи исследований - разработка нового концептуального подхода и способа к освоению естественно и вторично засоленных земель поэтапно во временном масштабе, обеспечивающего учет закономерностей развития природных процессов на фоне глобально изменяющихся природных факторов, управляемое сопряжение природных и антропогенных процессов и формирование высокопродуктивных и экологических устойчивых гидроагроландшафтов.

Результаты и обсуждение. Освоение засоленных земель для возделывания сельскохозяйственных культур можно рассматривать, как элемент реконструкции ландшафтных систем. При этом основным объектом воздействия и основным средством производства здесь являются засоленные почвы, которые в любом ранге ландшафта выступают в качестве основного связующего и стабилизирующего компонента экосистемы. Одновременно они совместно с растительным покровом служат геохимическим барьером, вследствие того, что почва находится в контакте с атмосферой, литосферой и гидросферой, где протекают биогеохимические реакции и превращения, характеризующиеся наибольшей активностью, многообразием и утонченной сложностью, а также происходит синтез соединений, нигде более не встречающихся. Поэтому главным объектом при освоении засоленных земель всегда является почва, которая служит одновременно ведущим фактором переноса вещества и энергии, а также источников для получения оперативной информации по количественным связям почвенного и растительного покрова, в том числе и относительно трансформации почв, выступает водная и биологическая среда, что требуют разработка экологический обоснование способы и технологии освоения засоленных земель для сельскохозяйственного производства.

Разработка гидробиоэкологического способа освоения природных засоленных земель и восстановление вторичных засоленных земель, который осуществляется на основе двух симметричных и параллельно-последовательных действий по времени в годовых интервалах с рассолением засоленных почв до определенного допустимого уровня с подачей промывной нормы с учетом экологических ограничений мелиорации земель и классификации засоленных почв и солеустойчивости сельскохозяйственных культур, обеспечивающего экологическую устойчивость ландшафтных систем, соответствуют принципам формирования новых технологических продуктов, которые включают наличие действия или совокупности действия, порядок выполнения таких действий во времени и использование веществ присутствующих в технологических процессах мелиорации сельскохозяйственных земель.

Поиск оптимальных управлений и регулирований технологического процесса при освоении природных засоленных земель и восстановлении вторичных засоленных земель требует разработки методов их описания, для вскрытия причинно-следственных связей и характеризующих весь механизм в процессе рассоления почвенной среды.

При этом следует отметить, что в первом этапе процессе освоения засоленных земель совокупность действия технологического процесса происходит симметрично, то есть определения степени засоления почв и промывки засоленных почв составляют первое действие и выбор солеустойчивых культур для возделывания на засоленных землях и орошение – второе действие производства продукции с сельскохозяйственных угодий.

Во втором этапе действия технологического процесса освоения засоленных земель начинается с определения степени засоления почв и соответствующие ему выбор солеустойчивых культур в действия технологического процесса проводится параллельно, так как они друг с другом взаимосвязаны и взаимообусловлены.

В третьем этапе действия технологического процесса освоения засоленных земель проводится последовательно, то есть с начала промывки засоленных земель и затем орошения солеустойчивых сельскохозяйственных культур, возделываемых как культур-освоителей.

Системный анализ принципов природопользования в области мелиорации сельскохозяйственных земель дает возможности освоение засоленных земель на новый качественный уровень, при котором будет достигнуто гибкая высокоэффективная технология промывки с неукоснительным и последовательным соблюдением принципов рационального и сбалансированного использования природных ресурсов позволила разработать новый технология освоения засоленных основанный на законов природных системах и геоэкологических ограничение, где изменение природного процесса под влиянием природных и антропогенных факторов будет совпадать с направлением и интенсивностью естественного процесса или будет им приближаться.

Выводы и рекомендации. Практическая значимость работы заключается в разработке комплекса мероприятий и методологических рекомендаций по восстановлению природно-ресурсного потенциала естественно и вторично засоленных орошаемых земель с использованием средообразующей и средооптимизирующей способности экологически специализированных видов сельскохозяйственных культур.

Список литературы:

1. Методы и технологии комплексной мелиорации и экосистемного водопользования.- Москва, 2006.- 586 с.
2. Кирейчева Л.В., Юрченко И.Ф., Яшин В.М. Научные основы создания и управления мелиоративными системами в России.- Москва, 2017.- 296 с.
3. Мустафаев Ж.С., Кирейчева Л.В., Козыкеева А.Т., Жусупова Л.К. Экосистемное обоснование способов освоения засоленных земель // Агроэкология, 2015.-№2(4).- С.4-9.

УДК 631.472.71:631.511

УВЕЛИЧЕНИЯ МОЩНОСТИ ПАХОТНОГО ГОРИЗОНТА В ХЛОПКОВОМ СЕВООБОРОТЕ НА СТАРООРОШАЕМЫХ СЕРОЗЁМАХ КАЗАХСТАНСКОЙ ЧАСТИ ГОЛОДНОЙ СТЕПИ

**Аширбеков М.Ж., д.с.-х. н., доцент кафедры «Агрономия и лесоводства»
Северо-Казахстанский государственный университет имени Манаша Козыбаева
Республика Казахстан, г. Петропавловск**

***Аннотация:** Указывается влияние глубины вспашки, рыхления и величина промывной нормы на улучшения роста, развития хлопчатника и увеличения урожайности хлопка-сырца.*

***Ключевые слова:** Махтаарал, урожай, хлопок, хлопковый севооборот, плодородие почвы.*

INCREASING THE CAPACITY OF THE AGRICULTURAL HORIZON IN COTTON CROP ROTATION ON OLD-IERED GRAYS OF THE KAZAKHSTAN PART OF THE HUNGRY STEPPE

**Ashirbekov Mukhtar Zh.
Manash Kozybaev «Nortn-Kazakhstan University»,
Republik of Kazakhstan, Petropavl city**

***The Abstract:** Influence of depth of plowing, loosening and size of washing norm Is underlined improvements of growth, development of a cotton and increase in productivity of a clap-raw.*

***Key words:** Maktaaral, rav, cotton, cotton grop rotations, soil fertility.*

В последнее время во всем мире интенсивно идёт процесс

усовершенствование глубокой механической обработки почвы и её функциональных особенностей. С самого возникновения земледелия и до наших дней назначение обработки почвы существенно не менялось, тем не менее, вопросы постоянного её совершенствования и теоретического обоснования остаются актуальными.

В настоящее время перед земледельцами Средней Азии и Казахстана ставится задача производства высоко конкурентоспособной и по качеству дешёвой продукции. В таких условиях особую актуальность приобретает совершенствование систем земледелия на основе ресурсосберегающих технологии. В то же время считается, что ресурсосберегающие технологии относятся к более сложным, чем классическая система земледелия. Они требуют своевременного и качественного проведения полевых работ, строгого соблюдения севооборотов и т.д. (Г.Н.Носов, И.Крюков, 2005), [1], (В.И.Кирюшин, 2006), [2] (А.К.Киреев, 1996), [3].

Целью исследований данной работы является установить оптимальную глубину обработки почвы, обеспечивающие повышение потенциального и эффективного плодородия почвы и увеличения урожайности культур хлопкового севооборота. Так как зона подвержена засолению почв и близко залегают минерализованные (4-5г/л) грунтовые воды, поэтому основная обработка почвы данного региона требует более глубокой с рыхлением обработки почвы с промывкой в осенне-зимнее время с промывной нормой 2500-3000 м³/га воды, с целью предотвратить подверженность вторичному засолению почв и улучшения воспроизводства плодородия хлопкосеющих земель южного региона Казахстана.

Объекты и методика исследований

По климатическим условиям район исследований и в целом Голодная степь относится к зоне эфемерных полупустынь. Климат Голодной степи характеризуется большими термическими ресурсами при значительных амплитудах температуры воздуха, как в суточном, так и в годовом цикле. Климат здесь характеризуется резкой континентальностью, крайней засушливостью и очень большим количеством солнечного тепла. Прямая солнечная радиация может достигать 100 ккал/см² в год. Только за апрель-октябрь радиационный баланс равен 43 ккал/см².

Резко выражена периодичность в выпадении осадков с приуроченностью их к зимне-весеннему сезону (М.А.Панков, 1962), [4], (Б.А.Айзенштат и др., 1958), [5].

В 2008-2010 гг. на Махтааральской опытной станции хлопководства (ныне Казахский НИИ хлопководства МСХ РК), расположенной в Южно-Казахстанской области проводили полевой опыт по рыхлению подпахотного слоя почвы на различную глубину в сочетании с разной нормой промывки.

Почва участка сероземно-луговая, среднесуглинистая, давнего орошения по механическому составу средний суглинок, с неглубоким залеганием (2,5-3,5м) уровня грунтовых вод. В опытах прошлых лет было установлено, что оптимальной нормой промывки для слабозасолённых почв является 2500-3000 м³/га.

Под хлопчатником было внесено различные дозы (азот – 200-250кг/га, фосфор – 120-150кг/га и калий – 90-100кг/га) минеральных удобрений при различных схемах хлопкового севооборота и монокультуры хлопчатника. Органические удобрения (навоз) в норме 40 т/га было внесено периодически на предусмотренных вариантах.

На опыте определяли: гумуса по И.В.Тюрина, общего азота по Къелдалью, валового фосфора по Лоренцу, нитратный азот по Гранвальд-Ляжу, усвояемый фосфор по Б.П.Мачигину. Все полевые и лабораторные исследования провели по таким методикам, как «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах». Ташкент, 1977,[6]. «Методика по изучению севооборотов на орошаемых землях». Москва, ТСХА, 1991,[7]. «Методика полевых опытов с хлопчатником в условиях орошения». Ташкент, 1981,[8] «Разработка научных основ севооборотов в интенсивном земледелии для Средней Азии и Закавказья». Москва, 1977, [9].

Результаты и их обсуждения

При относительно неглубоком залегании минерализованных грунтовых вод (минерализация 4-5г/л) и возделывания хлопчатника на монокультуре солевой баланс часто является неблагоприятным. Для ликвидации процессов, ведущих к вторичному засолению почв, необходимо изменить их водно-солевой режим и баланс грунтовых вод. Существенное улучшение в этом случае достигается проведением ежегодных эксплуатационных промывок.

В трудах И.С.Рабочева (1940), [10], В.А.Легостаева (1953), [11], Б.В.Федорова (1964), [12] отмечается высокая эффективность промывного полива на засоленных почвах хлопкосеющих зон Средней Азии.

В этом опыте определяющим фактором рассоления почвы была не глубина обработки, а величина промывной нормы. Как видно из приведенных в таблице 1 данных по объемной массе почвы на опытных полях, воздействие полива и обработки почвы проявляются в уплотнении не только пахотного, но и подпахотного горизонта. Более того, из этих данных вытекает, что самая верхняя часть подпахотного слоя, известная под названием «плужной подошвы», уплотняется в большей степени, чем пахотный и нижняя часть подпахотного горизонта.

К концу вегетационного периода происходит уплотнение почвы в пахотном и подпахотном горизонтах на всех полях опыта севооборота, а степень уплотнения растет по мере удаления поля от года распахки люцерны.

Выделение в верхней части подпахотного горизонта наиболее уплотненного слоя небольшой мощности объясняется, весьма вероятно, непосредственным давлением, оказываемым на почву рабочими органами почвообрабатывающих орудий.

Определения объемной массы показали, что взрыхленный слой почвы в Казахской части Голодной степи осенью при глубокой вспашке (пахоте) имеет свойство поседать к весне до исходной величины после поливов и промывки (таблица 1).

**Таблица 1 – Изменение объемной массы почвы
в зависимости от глубины обработки и наличия промывки, г/см³**

Горизонт почвы, см	До обработки-общий фон	После обработки и промывки, фон 2500-3000 м ³ /га			В конце вегетации фон 2500-3000 м ³ /га	
		0-30	30+20	без промывки	0-30	30+20
0-10	1,40	1,52	1,49	1,55	1,40	1,32
10-20	1,52	1,51	1,51	1,44	1,52	1,49
20-30	1,57	1,53	1,50	1,48	1,56	1,58
30-40	1,62	1,55	1,50	1,57	1,62	1,61
40-50	1,50	1,51	1,45	1,50	1,49	1,51
50-60	1,43	1,44	1,42	1,45	1,41	1,44
60-70	1,59	1,44	1,38	1,41	1,55	1,37
70-80	1,35	1,34	1,35	1,58	1,55	1,35
80-90	1,36	1,35	1,55	1,58	1,54	1,35
90-100	1,34	1,36	1,34	1,36	1,34	1,55

Характерная особенность объемной массы почвы – однородность ее начиная с 10 и до 50 см, после чего её величина снижается.

Необходимо отметить, что «плужной подошвы» ни в пахотном, ни в подпахотном слоях почвы во все сроки определений не обнаружено за счёт рыхления почвы в сочетаний с основной вспашкой.

Серозёмно-луговые почвы Голодной степи характеризуются высокой скважностью. Её изменение зависит от содержания гумуса, механического, макро- и микроагрегатного состава почвы.

Важно отметить, что высокая агротехника возделывания хлопчатника в сочетании с рыхлениями почвы по годам глубинами пахоты и оптимальной нормой минеральных удобрений, а также внесение на 4-й год после распахки люцерны 40 т/га навоза обуславливают к концу ротации севооборота положительный баланс гумуса в почве, что в свою очередь благоприятно сказывается на урожае хлопка-сырца.

Как видно из таблицы 2, в среднем за 3 года на первом фоне промывки почвы (1500-2000м³/га) урожайность хлопчатника в вариантах 3 и 5 более высокая, а на 2-м варианте значительно ниже.

**Таблица 2 – Урожайность хлопчатника в зависимости
от глубины рыхления и величины промывной нормы**

Номер варианта	Глубина вспашки и рыхления, см	Норма промывки, м ³ /га	Густота стояния, тыс/га			Урожай хлопка-сырца, ц/га			
			2008г	2009г	2010г	2008г	2009г	2010г	Сред-ний за 3 года
1	0-30	1500-2000	125,5	128,0	128,5	26,2	27,6	26,6	26,8
2	30+10	1500-2000	128,0	128,5	130,0	25,2	24,2	27,3	25,6
3	30+20	1500-2000	132,0	130,0	126,0	27,5	28,5	28,2	28,1
4	0-50	2500-3000	127,5	127,5	125,0	31,7	30,8	32,5	31,6
5	50+10	2500-3000	125,0	128,5	125,0	32,6	27,8	29,5	30,0
6	50+20	2500-3000	127,0	130,0	125,5	32,8	29,9	31,8	31,5
7	50+20	-	132,5	131,5	130,0	22,6	22,5	22,8	22,6

При ежегодной глубине пахоты на 50см ещё рыхления почвы и дифференцированное по полям севооборота внесение азотных удобрений (увеличение со 150 по пласту до 250 кг/га к концу ротации севооборота) дало дальнейшее увеличение урожайности. В этом случае получено 30,0 ц/га хлопко-сырца.

Самый высокий урожай 31,6ц/га получен в варианте без рыхления на фоне промывки 2500-3000м³/га, а самый низкий – 22,6ц/га в варианте с рыхлением, но без промывки.

Результаты исследований позволили сделать вывод, что в системе хлопково-люцернового севооборотов отмечается значительное преимущество глубины пахоты с рыхлением почвы на фоне капитальной промывки засоленной почвы в промывной норме 2500-3000м³/га.

Выводы:

Таким образом, исследования показали, что в условиях Казахской части Голодной степи определяющим фактором урожая хлопко-сырца является режим засоления почвы, который определяется разной величиной промывки. Глубокое рыхление на этих почвах незначительно оказывает положительного влияния на водно-физические свойства почвы и урожайность хлопчатника.

Список литературы:

1. Носов Г.Н., Крюков И. Современные ресурсосберегающие технологии – важный фактор устойчивого роста АПК. // Г.Н.Носов, И.Крюков. // Земледелие. 2005г., №3, С.14-16.
2. Кирюшин В.И. Минимализация обработки почвы: перспективы и противоречия. // В.И.Кирюшин. // Земледелие. 2006г., №3, С.12-14.
3. Киреев А.К. Научные основы системы обработки богарных серозёмов юго-восточного Казахстана. // А.К.Киреев. // Дисс. на соискание уч. степ. д-ра с.-х. наук. Алмалыбак, 1996г., 249с.
4. Панков М.А. Процессы засоления и рассоления почв Голодной степи. // М.А.Панков // – Ташкент: МСХ УзССР, 1962. – 338с.
5. Айзенштат Б.А., Балашева Е.Н., Житомирская О.М. Климатическое описание Голодной степи. // Б.А.Айзенштат, Е.Н.Балашева, О.М.Житомирская // – Л., 1958. – 76с.
6. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. // Под ред. А.И.Имамалиева. – Ташкент, 1977г. – 184с.
7. Методика по изучению севооборотов на орошаемых землях. // ВАСХНИЛ. Сост. С.А.Воробьев, В.Г.Лошаков (ТСХА), А.С.Болкунов (НПО «Союзхлопок») и др. – Москва, 1991. – 28 с.
8. Методика полевых опытов с хлопчатником в условиях орошения. // Под ред. А.И.Имамалиева. – Ташкент, 1981г. – 252с.
9. Разработка научных основ севооборотов в интенсивном земледелии для Средней Азии и Закавказья. // ТСХА Составители: С.А.Воробьев, В.В. Бузманов. – Москва, 1977. – 13 с.

10 Рабочев И.С. Опыт промывки сильнозасоленных перелогов // И.С.Рабочев // Социалистическое с-х Узбекистана. – 1940. – № 6.

11 Легостаев В.А. Промывные поливы засоленных почв. // В.А.Легостаев // – М.: Сельхозгиз, 1953. – 48с.

12 Федоров Б.В. Промывка засоленных земель // Б.В.Федоров // Хлопководство. – 1964. – № 6. – С.17-18.

УДК 631:9

ДИНАМИКА ЗАПАСОВ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ В КУЛЬТУРНЫХ АГРОЦЕНОЗАХ

Новиков А.А.

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт -
филиал ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Дана количественная оценка запасов растительных остатков сельскохозяйственных культур при возделывании их севообороте на контрольном варианте без применения и при их использовании. Результаты исследования показали, что на чернозёме обыкновенном больше всего фитомассы растительных остатков в слое почвы 0-30 см накапливалось после озимой пшеницы, возделываемой по чистому пару и подсолнечника. В структуре количество корневых остатков в 1,3-2 раза больше, чем стерневых.

Ключевые слова: фитомасса, пожнивные остатки, корневые остатки, чернозём обыкновенный, удобрения.

DYNAMICS OF STOCKS OF PLANT RESIDUES IN THE CULTURAL AGROCENOSES

Novikov A.A.

NIMI branch of FGBOU VO "Don state agrarian University»

The quantitative assessment of the stocks of plant residues of agricultural crops when cultivating their crop rotation on the control variant without application and when using them is given. The results of the study showed that the most phytomass of growing residues in the soil layer of 0-30 cm accumulated after winter millet, cultivated by pure steam and sunflower. In the structure, the number of root residues is 1.3-2 times greater than that of stubble.

Key words: phytomass, crop residues, root residues, common Chernozem, fertilizers.

Введение. Сельскохозяйственные культуры в своём разнообразии имеют неодинаковые по величине и качеству надземную массу и корневую систему, формируют их в различное время, и в различных объёмах.

Научно обоснованная сменяемость культур при их посеве в севооборотах дает возможность создать наилучшие с биологической точки зрения условия

при возделывании различных сельскохозяйственных культур, что даст возможность и обеспечить при правильной системе удобрений, обработке почвы и других агротехнологических приёмах получение урожаев нужной величины сохранения и даже повышение плодородия почвы.

Многочисленные данные литературных источников о запасах растительных остатков культурных растений весьма обширны, и в значительной степени противоречивы, это связано с весьма различающимися методами их учета, а также трудностью выделения неразложившейся массы предшествующих культур и сорняков от остатков текущей анализируемой культуры, что также связано с неодинаковыми почвенными, климатическими и в целом экологическими особенностями территорий [1-5].

Литературные источники ряда ученых по различным почвенно-климатическим зонам свидетельствуют, что с урожаем зерновых и однолетних трав отчуждается 60-65% от общей биомассы, кукурузы – 70-73%, сена многолетних трав – 40%, оставшаяся часть растительной массы попадая в почву минерализуется до простых соединений или трансформируется в гумусовые соединения [6-9].

Среди культурных растений наибольшие запасы органического вещества образуют в почве многолетние травы. В зависимости от условий возделывания и уровня урожаев масса пожнивных и корневых остатков трав достигала 4,7-7,5 т/га [2]. В ряде случаев она может быть еще выше.

Следует отметить, что при повышении урожайности культурных растений количество пожнивных и корневых остатков возрастает, однако доля их в общей биомассе культур снижается.

В то же время биологическая масса органического вещества, которая учитывается в виде пожнивных и корневых остатков перед уборкой сельскохозяйственных культур, фактически меньше образованной ими массы в течение роста и развития. В общей биомассе растительных остатков большое количество органического вещества в почву поступает с корневыми выделениями и отмершими корнями.

Рост надземной массы культурных растений при недостатке в почве влаги и пищи сдерживается, корней – усиливается, в то время как при повышенной влажности почвы и внесении удобрений растения развивают большую надземную и меньшую корневую массу.

Цель и задачи представленной работы дать анализ запасам растительной биомассы пожнивных и корневых остатков сельскохозяйственных культур на контроле и при внесении органических и минеральных удобрений.

Методика исследований. Объект исследований - чернозем обыкновенный карбонатный среднемощный легкоглинистый. Климат территории проведения исследований характеризуется длительным теплым летом и относительно холодной зимой. Условия возделывания культур в севообороте типичны для условий Ростовской области. Действие удобрений на запасы растительных остатков изучали в зерно-паро-пропашном севообороте при чередовании культур: озимая пшеница, озимая пшеница,

горох, озимая пшеница, кукуруза на зерно, яровой ячмень, кукуруза на силос, озимая пшеница, подсолнечник. Система внесения удобрения: контроль без удобрения, 8,0 т навоза + N₇₈P₄₈K₂₇ кг д. в./га.

Учет количества надземных остатков культур определяли на шестиметровых площадках. Для учета массы корневых остатков отбирали пробы на трех площадках из слоя 0-30 см рамочным методом Н.З. Станкова [10]. Размер рамки для культур сплошного сева – 30,2×33,3 см (0,1 м²), для пропашных – 45,5×36,0 см (0,16 м²). Корневые и пожнивные остатки анализировали на содержание влаги для пересчета на сухое вещество по ГОСТу 29305-92 [11].

Результаты и обсуждение. В десятипольном зерно-паро-пропашном севообороте на черноземе обыкновенном, установленном, что наибольшие запасы растительной массы формировались в слое 0-30 см после озимой пшеницы, которая возделывалась по чистому пару, – 4,1-5,0 и подсолнечника – 4,7-5,2 т на 1 га (таблица).

Таблица – Сухое вещество основной, побочной продукции и растительных остатков, т с 1 га

Культур а	Продукция		Остатки					
	основная	побочн ая	пожнивные		кор н евые			
Кон тр ол ь без удобр ен ия								
Озимая пшен ица	4,6	5,6	1,8		2,3			
Озимая пшен ица	2,6	2,9	1,4		2,0			
Горох	2,0	2,1	0,4		1,0			
Озимая пшен ица	3,0	3,3	1,5		2,0			
Кукур уза н а зер н о	3,4	6,1	0,8		2,3			
Яр овой ячмен ь	2,8	3,0	0,8		1,5			
Кукур уза н а силос	7,6	-	0,9		2,4			
Озимая пшен ица	2,9	3,0	1,4		2,1			
Подсолнечник	2,4	3,9	1,9		2,8			
В средн ем на 1 га	3,1	3,0	1,2		1,9			
8 т навоза + N78P48K27								
	НСР05 Н СР 05 НСР05 Н СР 05							
Озимая пшен ица	5,1	0,26	6,5	0,41	2,1	0,04	2,9	0,34
Озимая пшен ица	3,3	0,12	4,1	0,47	1,5	0,12	2,3	0,12
Горох	2,3	0,12	2,8	0,28	0,5	0,04	1,3	0,09
Озимая пшен ица	3,4	0,39	4,2	0,29	1,6	0,10	2,6	0,26
Кукур уза н а зер н о	4,4	0,28	7,9	0,47	0,9	0,05	2,5	0,38
Яр овой ячмен ь	3,2	0,45	3,7	0,67	0,9	0,09	1,7	0,05
Кукур уза н а силос	9,3	0,28	-	-	1,0	0,20	2,9	0,43
Озимая пшен ица	3,7	0,20	4,6	0,44	1,5	0,08	2,6	0,34
Подсолнечник	2,7	0,33	4,2	0,85	2,1	0,12	3,1	0,23
В средн ем на 1 га	3,7	0,22	3,8	0,51	1,2	0,09	2,2	0,25

Следует отметить, что весовое количество корневых остатков озимой пшеницы возделываемой по пару в 1,3-1,4 раза больше, чем стерневых, соотношение сухого вещества растительных остатков к зерну – 0,9-1,1. У

других культур, такое соотношение было разным. Так, масса корневых остатков подсолнечника превышала вес неотчуждаемой массы в 1,5 раза, отношение остатков к количеству семян 2,0-1,9. Наименьшие запасы растительной массы пожнивных и корневых остатков формировались при возделывании гороха – 0,4-1,0 т с 1 га. Яровой ячмень оставлял растительной массы несколько больше соответственно 0,8-1,5 т с 1 га.

Биомасса растительных остатков кукурузы, возделываемой как на зерно, так и на силос, в 1,3-1,8 раза меньше, чем подсолнечника, доля стерни составляла примерно четвертую часть.

Высеваемая после непаровых предшественников озимая пшеница, оставляла на 1 га почвы 3,4-4,2 т растительной массы. Запас корневых остатков при этом превышал вес стерневых в 1,4-1,7 раза.

Внесение удобрений способствовало формированию большей урожайности культур и больше, хотя и не в прямой пропорциональности, было неотчуждаемой массы.

Например, на контрольном варианте урожайность зерна озимой пшеницы, возделываемой после кукурузы, составляла 2,9 т с 1 га, растительных остатков – 3,5, в то время как при внесении удобрений – соответственно 3,7 и 4,1 т с 1 га.

Аналогичная особенность наблюдалась при возделывании кукурузы, озимой пшеницы после озимой пшеницы. В меньшей степени такая закономерность проявлялась при посеве пшеницы по чистому пару и после гороха.

Для расчета количества корневых и пожнивных остатков по урожаю основной продукции, исследовали предлагали соответствующие уравнения. Для наших почвенно-климатических условий они оказались неприемлемыми.

На основании чего и в связи с важностью знания о накоплении органической массы в почве без непосредственного определения нами такая зависимость была установлена. Для озимой пшеницы: $y = 0,48x + 2,0$ ($r = 0,88$); ячменя $y = 0,21x + 1,7$ ($r = 0,80$); гороха $y = 0,29x + 0,9$ ($r = 0,85$); кукурузы, возделываемой на зерно, $y = 0,47x + 1,4$ ($r = 0,70$); кукурузы, выращиваемой на силос, $y = 0,10x + 0,6$ ($r = 0,72$); подсолнечника $y = 0,40x + 3,8$ ($r = 0,81$); люцерны (сено) $y = 0,37x + 2,93$ ($r = 0,85$), где y – количество растительных остатков, оставляемых в почве, x – урожай основной продукции, т/га.

Выводы. В заключении следует отметить, что запасы растительных остатков сельскохозяйственных культур поступающие в почву в 2,6-3,5 раза меньше, чем естественной растительности. В то же время сухого вещества с основной и побочной продукцией отчуждается в 2,0-2,2 раза больше, чем остается в почве, но оно вновь требуется для образования и подземной, и надземной биомассы.

Количество корневых и пожнивных остатков, возделываемых сельскохозяйственных культур севооборотов, пополняющих запасы гумуса и служащие источником минерального питания растений, определяется по

урожайности основной продукции в уравнениях, выведенных нами.

Список литературы:

1. Дудкин, В.М. Севообороты в современном земледелии России / В.М. Дудкин – Курск: Изд.-во КГСХА, 1997. – 155 с.
2. Левин, Ф.И. Количество растительных остатков в почвах полевых культур и его определение по урожаю основной продукции / Ф.И. Левин // Агрохимия. – 1973. – №6. – С. 27-35.
3. Власенко, О.А. Структура и динамика запасов растительного вещества в агроценозах рыжика посевного / О.А. Власенко, Н.Л. Кураченко, О.А. Ульянова, Е.Ю. Казанова, В.В. Казанов, Ф. Холилзода // Вестник КрасГАУ, 2019. – №11. – С. 24-33.
4. Волошин, Е.И. Баланс растительных остатков сельскохозяйственных культур в учхозе “Миндерлинское” / Е.В. Волошин, В.К. Ивченко // Вестник КрасГАУ, 2020. – №4. – С. 59-65.
5. Новиков, А.А. Органическое вещество и его значение в почвенном плодородии / А.А. Новиков – Новочеркасск, 1999. – 89 с.
6. Кирюшин, В.И. Экологизация земледелия и технологическая политика / В.И. Кирюшин. – М.: Изд.-во МСХА, 2000. – 473 с.
7. Тейт, Р. Органическое вещество почв / Р. Тейт. – М.: Изд.-во Мир, 1991. – 400 с.
8. Новиков, А.А. Формирование азотного фонда основных подтипов черноземов Юга России / А.А. Новиков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2012. – №78(04). – С. 620-630.
9. Новиков, А.А. Равновесное состояние азота в системе почва-растение / А.А. Новиков, Е.Ю. Кривоконева // Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2007. – Вып. 4 (8). – С. 124-126.
10. Станков, Н.З. Корневая система полевых культур / Н.З. Станков. – М.: Колос, 1964. – 280 с.
11. ГОСТ 29305-92 (ИСО 6540-80) Кукуруза. Метод определения влажности (измельченных и целых зерен). Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200024407>.

УДК 532.543

ЧИСЛЕННЫЙ МЕТОД ДЛЯ РЕШЕНИЯ СТАЦИОНАРНОЙ ЗАДАЧИ СВОБОДНОГО РАСТЕКАНИЯ БУРНОГО ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ПОТОКА

Папченко И.В., Папченко Н.Г.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Настоящая работа является первым этапом в решении задачи свободного растекания бурного потока за безнапорными прямоугольными

трубами с учетом сил сопротивления потоку. Целью работы является создание общей схемы решения задачи, вывод основных уравнений в дифференциальном и интегральном видах, дискретных алгоритмических форм для конечно-разностных уравнений, а также систем алгебраических уравнений следующих из этих форм. В работе показана общая схема решения задачи, то есть метод определения параметров потока в узлах выделенных автором точечных шаблонов.

Ключевые слова: свободное растекание бурного водного потока, силы сопротивления, плоскость годографа скорости.

NUMERICAL METHOD FOR SOLVING THE STATIONARY PROBLEM OF FREE SPREADING OF A TURBULENT POTENTIAL FLOW

Papchenko I.V., Papchenko N.G.
Don State Agrarian University

In this paper is the first step in solving the problem of free-spreading turbulent flow for non-artesian rectangular pipes with the force of the flow resistance. The purpose of work is creation of the General scheme of the decision of a task, output of basic equations in differential and integral types, discrete algorithmic forms for finite-difference equations and systems of algebraic equations following from these forms. The work shows the General scheme of solving tasks, that is, the method of determining the parameters of flow in the nodes identified by the authors point templates.

Keywords: free spreading of rapid water flow, resistance forces, the hodograph plane speed.

Настоящая работа является первым подготовительным этапом в решении задачи с учетом сил сопротивления потоку. В работе [1] решена граничная задача свободного растекания потока аналитическими методами. Поэтому решение задачи численными методами можно сравнивать с аналитическими методами и отладить численную модель, методы построения которой будут использоваться в дальнейшем при учете сил сопротивления потоку. Это цель работы. В работе [2] была предпринята попытка решения указанной граничной задачи численными методами, но до практического использования результатов модель не была доведена. К тому же в работе рассматривалась сразу же нестационарная задача, а надо решать задачи от простой к сложной. Исходя из общих законов механики плановых потоков автором использовалась следующая система интегральных уравнений [3]:

$$\oint_{\Gamma} (\Pi dy - \Phi dx) = - \int_S \psi dx dy, \quad (1)$$

где Γ – произвольная замкнутая кривая в плоскости Oxy ; S – фигура в плоскости Oxy , ограниченная кривой Γ ; Π , Φ , ψ – вектора имеющие вид:

$$\Pi = \begin{bmatrix} Vh \cos \theta \\ V^2 h \cos^2 \theta + \frac{gh^2}{2} \\ V^2 h \sin \theta \cos \theta \end{bmatrix}, \quad \Phi = \begin{bmatrix} Vh \sin \theta \\ V^2 h \sin \theta \cos \theta \\ V^2 h \sin^2 \theta + \frac{gh^2}{2} \end{bmatrix}, \quad \psi = \begin{bmatrix} 0 \\ gh \frac{\partial Z_d}{\partial x} + \frac{1}{2} \lambda V^2 \cos \theta \\ gh \frac{\partial Z_d}{\partial y} + \frac{1}{2} \lambda V^2 \sin \theta \end{bmatrix}$$

V – модуль местной скорости жидкой частицы потока; h – глубина потока; θ – угол, характеризующий направление вектора скорости; λ – коэффициент гидравлического трения; Z_d – отметка поверхности дна нижнего бьефа.

Полагая $\psi \equiv 0$ и пользуясь формулой Грина [3], из (1) следует дивергентная форма дифференциального уравнения движения потока:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial x} + \frac{\partial \Phi}{\partial y} + \psi = 0, \quad (2)$$

совпадающая с известным в справочной литературе уравнением [6].

Ограничимся случаем плоского дна, силы трения потоку не учитываем и движение потока считаем безвихревым

$$\Omega = 0. \quad (3)$$

В таком случае существует [1] интеграл Бернулли для двумерных в плане потенциальных потоков:

$$H_0 = \frac{V^2}{2g} + h, \quad (4)$$

где $H_0 = \frac{V_0^2}{2g} + h_0$, V_0 , h_0 – параметры потока на выходе из трубы. Тогда из уравнения (1) следует

$$\oint_{\Gamma} (\Pi dy - \Phi dx) = 0 \quad (5)$$

и граничная задача может быть сформулирована в виде (рисунок 1).



Рисунок 1 – План растекания потока

Для решения поставленной задачи недостаточно граничных условий. Естественное условие $h = 0$ вдоль крайней линии тока не приводит к достаточной для практики ГТС водопропускных сооружений точности

параметров потока. Поэтому для замыкания граничной задачи можно воспользоваться известными соотношениями из аналитического решения задачи. Их можно выбрать несколькими вариантами:

1. Считать закон распределения параметров потока известным вдоль оси симметрии потока:

$$x = x_D + \frac{Ah_0}{2H_0\sqrt{2gH_0}} \left[\frac{1+\tau}{\tau(1-\tau)} - \ln \frac{1-\tau}{\tau} - \frac{1+\tau_0}{\tau_0(1-\tau_0)} + \ln \frac{1-\tau_0}{\tau_0} \right], \quad (6)$$

где $A = \frac{V_0 b}{2 \sin \theta_{\max}}$, $\theta_{\max} = C_1 + (\sqrt{3} - 1) \frac{\pi}{2}$, $C_1 = \arctg \sqrt{\frac{3\tau_0 - 1}{1 - \tau_0}} - \sqrt{3} \arctg \sqrt{\frac{3\tau_0 - 1}{3(1 - \tau_0)}}$,

$$\tau_0 = \frac{V_0^2}{2gH_0}, \quad x_D = \frac{b_0}{2} \operatorname{tg} \frac{\theta_k}{2}, \quad \theta_k = \arcsin \frac{\sin \theta_{\max}}{\tau_k^{1/2}(2 - \tau_k)}, \quad \tau_0 < \tau_k < 1.$$

2. Считать известным соотношение $\frac{\sin \theta}{\tau^{1/2}} = \sin \theta_{\max}$ вдоль крайней линии тока.

3. Считать известной крайнюю линию тока $y = f(x)$.

Результаты счета показывают хорошую сходимость между результатами численного решения задачи и результатами аналитического решения (рисунок 2).

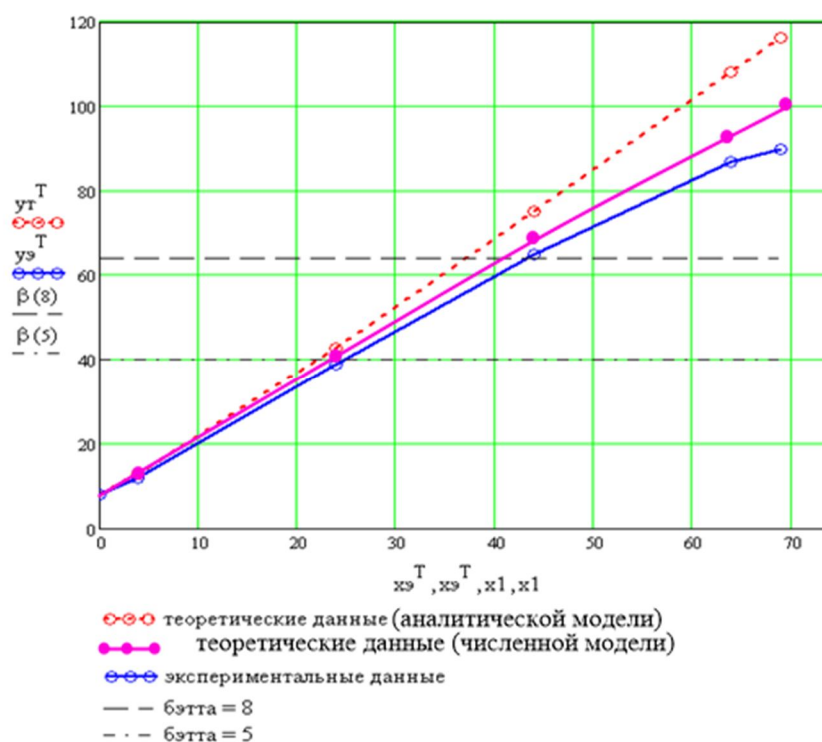


Рисунок 2.

Метод численного счета работает, как показывает программа, составленная в *MathCad* версии 11.0a и подтверждает хорошую сходимость с аналитической моделью и с экспериментальными данными. Подтверждена правильность построения модели и работы формул и уравнений. Развитие данного метода позволит рассчитать параметры потока с учетом сил сопротивления.

Список литературы

1. Коханенко В.Н. Моделирование бурных двухмерных в плане водных потоков аналитическими и численными методами / В.Н. Коханенко, М.Ф. Мицик, Н.Г. Папченко, И.В. Папченко // Персиановский: ДонГАУ, 2013. - 177 с.
2. Милитеев А.Н. Метод расчета сопряжения бьефов в пространственных условиях / А.Н. Милитеев, Н.П. Тогунова // Гидравлика сооружений оросительных систем: тр. НИМИ. – Новочеркасск, 1976. – Т. 18. – Вып. 5. – С. 180-194.
3. Корн Г. Справочник по математике для научных работников и инженеров / Г. Корн, Т. Корн. – М.: Наука, 1970. – 720 с.
4. Милитеев А.Н. Метод расчета сопряжения бьефов в пространственных условиях / А.Н. Милитеев, Н.П. Тогунова // Гидравлика сооружений оросительных систем: тр. НИМИ. – Новочеркасск, 1976. – Т. 18. – Вып. 5. – С. 180-194.

УДК 532.543

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛИНИЙ КОСОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРЫЖКА В ЗАДАЧЕ СВОБОДНОГО РАСТЕКАНИЯ БУРНОГО ПОТОКА ПРИ ЕГО БЕЗНАПОРНОМ ИСТЕЧЕНИИ В ШИРОКОЕ ОТВОДЯЩЕЕ РУСЛО

¹Коханенко В.Н., ²Папченко И.В., ²Папченко Н.Г.

¹Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ)

²ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

В работе определяются параметры сопряженных глубин и скорости при ударе потока о боковую стенку или ударе произвольной линии тока о фронт линий схода косых гидравлических прыжков.

Ключевые слова: косой гидравлический прыжок, русло, модель, численные методы, годограф скорости.

DEFINITION LINES OBLIQUE HYDRAULIC JUMP IN THE PROBLEM OF THE SPREADING OF FREE TURBULENT FLOW WHEN IT IS UNCONFINED AFTER IN THE WIDE OUTLET CHANNEL

¹Kohanenko V.N., ²Papchenko I.V., ²Papchenko N.G.

¹South Russian state Polytechnic University (NPI)

²Don State Agrarian University

In this paper, the parameters of conjugate depths and velocity are determined when the flow hits the side wall or an arbitrary current line hits the front of the lines of oblique hydraulic jumps.

Key words: oblique hydraulic jump, channel model, numerical methods, and hodograph of the velocity.

В книге Б.Т. Емцева [1] приведен метод определения параметров потока, исходя из основных теорем движения жидкости, основанных на решении сложных алгебраических уравнений и использовании номограмм.

Угол набегания крайней линии тока на боковую стенку отводящего русла в номограммах ограничен 67° как максимально возможный при растекании планового потока. Однако, как показывают эксперименты определения крайних линий тока при растекании потока за круглыми трубами, этот угол может превышать 67° и доходить до 80° .

Из экспериментов известно, что фронт косого прыжка представляет собой практически вертикальную стенку.

Будем исходить непосредственно из уравнений движения планового потока в интегральной форме [2]:

$$\oint_{\Gamma} \bar{P} dy + \bar{\Phi} dx = - \iint_S \bar{\Psi} dx dy, \quad (1)$$

где x, y – продольная и поперечная координаты в плане течения потока;

Ox – продольная ось симметрии потока;

Oy – поперечная ось;

Γ – произвольная замкнутая кусочно-гладкая кривая, являющаяся границей области S ;

S – односвязная область в плоскости Oxy .

$\bar{P}, \bar{\Phi}, \bar{\Psi}$ – следующие вектор-функции от V, h, θ [1]:

$$\bar{P} = \begin{bmatrix} Vh \cos \theta \\ V^2 h \cos^2 \theta + \frac{1}{2} g h^2 \\ V^2 h \sin \theta \cos \theta \end{bmatrix}; \quad \bar{\Phi} = \begin{bmatrix} Vh \sin \theta \\ V^2 h \sin \theta \cos \theta \\ V^2 h \sin^2 \theta + \frac{1}{2} g h^2 \end{bmatrix}; \quad \bar{\Psi} = \begin{bmatrix} 0 \\ \frac{1}{2} \lambda V^2 \cos \theta \\ \frac{1}{2} \lambda V^2 \sin \theta \end{bmatrix}, \quad (2)$$

$\lambda = 0,0303 \left(\frac{k_s}{h} \right)^{1/3}$ – коэффициент гидравлического трения [2, 3];

k_s – средняя высота выступов шероховатости; g – ускорение силы тяжести.

Пусть крайняя линия тока бурного течения набегает на препятствие, например, на плоскую вертикальную боковую стенку (рисунок 1).



Рисунок 1 – Схема набегания граничной линии тока на боковую стенку русла и образование косого гидравлического прыжка

Рабочие формулы для определения параметров прыжка выводятся из конечно – разностной схемы, представляющей собой четырехточечный шаблон (рисунок 2), построенный на основе уравнения (1) в форме (2).

Введем четырехточечный шаблон, где две вершины шаблона M_2, M_3 будут лежать на линии схода косого прыжка, а точки M_1, M_4 – перед прыжком, в зоне свободного растекания потока.

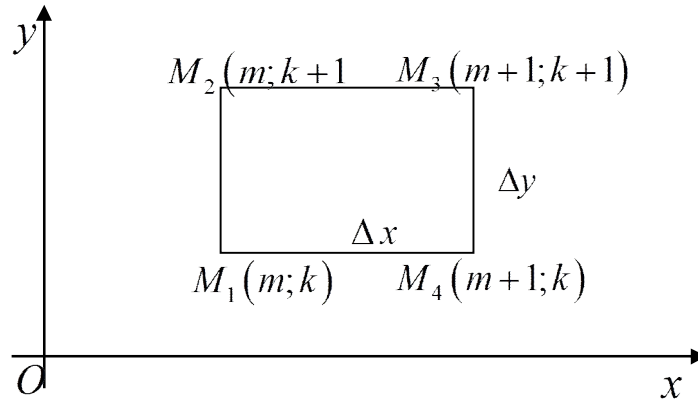


Рисунок 2 – Схема применения четырехточечного шаблона в плане течения

Пусть параметры V, h, θ в точках потока перед прыжком известны. Необходимо определить значения гидравлических параметров V_1^* и h_1^* , учитывая силы трения потоку и уклоны дна отводящего русла. В этом случае уравнение (1) представляется скалярно в следующей форме:

$$\begin{cases} Vh \cos \theta + b_1 V \sin \theta = r_1; \\ V^2 h \cos^2 \theta + \frac{gh^2}{2} + b_1 V^2 h \sin \theta \cos \theta + \frac{\Delta x}{2} \left(ghi_x + \frac{\lambda V^2}{2} \cos \theta \right) = r_2; \\ V^2 h \cos \theta \sin \theta + b_1 \left(V^2 h \sin^2 \theta + \frac{gh^2}{2} \right) + \frac{\Delta x}{2} \left(ghi_y + \frac{\lambda V^2}{2} \sin \theta \right) = r_3. \end{cases} \quad (3)$$

Здесь $i_x = \frac{\partial z_0}{\partial x}, i_y = \frac{\partial z_0}{\partial y}$ – уклоны дна отводящего русла соответственно вдоль продольной и поперечной осей.

После обозначения известных параметров потока до прыжка V_1, h_1, θ_1 из системы (3) получаются равенства:

$$r_1 = a_1 + b_1 d_1; r_2 = a_2 + b_1 d_2 + p_2; r_3 = a_3 + b_1 d_3 + p_3; \quad (4)$$

где $a_1, a_2, a_3, d_1, d_2, d_3$ вычисляются по формулам

$$\begin{aligned}
a_1 &= V_1 h_1 \cos \theta_1; & d_1 &= V_1 h_1 \sin \theta_1; \\
a_2 &= V_1^2 h_1 \cos^2 \theta_1 + \frac{g h_1^2}{2}; & d_2 &= V_1^2 h_1 \sin \theta_1 \cos \theta_1; \\
a_3 &= V_1^2 h_1 \cos \theta_1 \sin \theta_1; & d_3 &= V_1^2 h_1 \sin^2 \theta_1 + \frac{g h_1^2}{2}, \\
a \quad p_2 &= \frac{\Delta x}{2} \left(g h_1 i_x + \frac{\lambda_1 V_1^2}{2} \cos \theta_1 \right), & p_3 &= \frac{\Delta x}{2} \left(g h_1 i_y + \frac{\lambda_1 V_1^2}{2} \sin \theta_1 \right).
\end{aligned}$$

Так как за линией фронта косого прыжка $\theta = 0$, то после замены $\theta = 0, V = V_1^{**}, h = h_1^{**}$ система (3) преобразуется к виду:

$$\left\{ \begin{aligned} & V_1^{**} h_1^{**} = r_1; \\ & \left(V_1^{**} \right)^2 h_1^{**} + \frac{g \left(h_1^{**} \right)^2}{2} + \frac{b_1 \Delta y}{2} \left(g h_1^{**} i_x + \frac{\lambda_1^{**} \left(V_1^{**} \right)^2}{2} \right) = r_2; \\ & b_1 \frac{g \left(h_1^{**} \right)^2}{2} + \frac{b_1 \Delta y}{2} \left(g h_1^{**} i_y \right) = r_3. \end{aligned} \right. \quad (5)$$

Поскольку рассматриваются потоки в отводящих руслах с $i_y = 0$, то есть уклон дна допускается только вдоль оси симметрии потока, то система уравнений (5) переписывается в более простом виде:

$$\left\{ \begin{aligned} & V_1^{**} h_1^{**} = r_1; \\ & \left(V_1^{**} \right)^2 h_1^{**} + \frac{g \left(h_1^{**} \right)^2}{2} + \frac{b_1 \Delta y}{2} \left(g h_1^{**} i_x + \frac{\lambda_1^{**} \left(V_1^{**} \right)^2}{2} \right) = r_2; \\ & b_1 \frac{g \left(h_1^{**} \right)^2}{2} = r_3. \end{aligned} \right. \quad (6)$$

Неизвестными в системе (6) являются V_1^{**}, h_1^{**} и b_1 .

Можно показать, что для совместности системы необходимо выполнение условия:

$$f_1(b_1) = \frac{r_1^2}{h} + \frac{g h^2}{2} + \frac{b_1 \Delta y}{2} \left(g h i_x + \frac{\lambda r_1^2}{h^2} \right) - r_2 = 0, \quad (7)$$

$$\text{где } h = \sqrt{\frac{2r_3}{bg}}, \quad b_1 = \frac{\Delta x}{\Delta y}, \quad \lambda = 0.0303 \left(\frac{k_s}{h} \right)^{\frac{1}{3}}.$$

По известным параметрам на линии тока можно определить сопряженную глубину потока и сопряженную скорость.

Задача построения кривой $A, A_1, A_2, \dots, A_n$ фронта гидравлического прыжка (рисунок 1) и нахождения сопряженных глубин и скоростей в точках $A, A_1, A_2, \dots, A_n$ по известным координатам линий токов и значениям гидравлических параметров до прыжка решается следующим образом. Точка A , лежащая на линии тока в непосредственной близости от боковой стенки отводящего русла, принимается за начало кривой фронта косоуго гидравлического прыжка. Точка A_1 , определяется как точка пересечения прямой, проведенной из точки A под углом " γ " к боковой стенке и линией тока, проходящей через точку $B_1(0; b - \Delta b)$. Малое значение Δb принималось равным $\Delta b = \frac{b}{n}$ (см. рисунок 1).

Аналогичным образом можно продолжить расчет, с соответствующим построением точек $A, A_1, A_2, \dots, A_n$ и с нахождением в каждой точке потока сопряженных глубин и скоростей. Проверка адекватности модели проводилась по локальным и интегральным характеристикам потока, сравнении их с экспериментальными и натурными данными. Проверка локальных параметров в точках перед фронтом прыжка производилась следующим образом. Были проведены измерения экспериментальных и натурных значений параметров $V_{13}, h_{13}, \alpha_{13}$ в точке перед прыжком и параметров V_{13}^{**}, h_{13}^{**} за прыжком. Замерялся в экспериментах угол направления фронта прыжка " γ_3 ". Расчетные значения параметров прыжка сравнивались с соответствующими экспериментальными и натурными значениями. Полученные результаты подтвердили сходимость процесса поиска сопряженных параметров прыжка.

Интегральная проверка осуществлялась сравнением опытных и расчетных расстояний от створа полного растекания потока до точки схода косых гидравлических прыжков.

Для построенной математической модели были проведены численные исследования, убеждающие в устойчивости данной модели и в совпадении полученных результатов с ранее известными, но полученными более громоздкими графоаналитическими методами.

Список литературы

1. Емцев Б.Т. Двухмерные бурные потоки [Текст] / Б.Т. Емцев. – М.: Энергия, 1967. – 212 с.
2. Милитеев А.Н. Метод расчета сопряжения бьефов в пространственных условиях [Текст] / А.Н. Милитеев, Н.П. Тогунова // Гидравлика сооружений оросительных систем: тр. НИМИ. – Новочеркасск, 1976. – Т. 18. – Вып. 5. – С. 180-194.
3. Справочник по гидравлике [Текст] / Под ред. В.А. Большакова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Киев: Вища школа, 1984. – 343 с.

РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ КОСОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРЫЖКА В ЗАДАЧЕ СВОБОДНОГО РАСТЕКАНИЯ БУРНОГО ПОТОКА ПРИ ЕГО НАБЕГАНИИ НА БОКОВУЮ СТЕНКУ АНАЛИТИКО-ЧИСЛЕННЫМИ МЕТОДАМИ

Папченко И.В., Папченко Н.Г.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

В настоящей работе изложено более простое и удобное для практики решение задачи по определению параметров косого гидравлического прыжка.

Ключевые слова: косой гидравлический прыжок, бурный поток, свободное растекание, аналитико-численные методы.

CALCULATION OF PARAMETERS OF AN OBLIQUE HYDRAULIC JUMP IN THE PROBLEM OF FREE SPREADING OF A TURBULENT FLOW WHEN IT RUNS INTO A SIDE WALL USING ANALYTICAL AND NUMERICAL METHODS

Papchenko I.V., Papchenko N.G.

Don State Agrarian University

In this paper presents a simpler and more practical solution to the problem of determining the parameters of an oblique hydraulic jump.

Keywords: *oblique hydraulic jump, rapid flow, free spreading, analytical and numerical methods.*

Параметры косого гидравлического прыжка важны проектировщикам ГТС для выбора крепления водопропускного сооружения. Схема набегания крайней линии тока на боковую стенку приведена на рисунок 1.

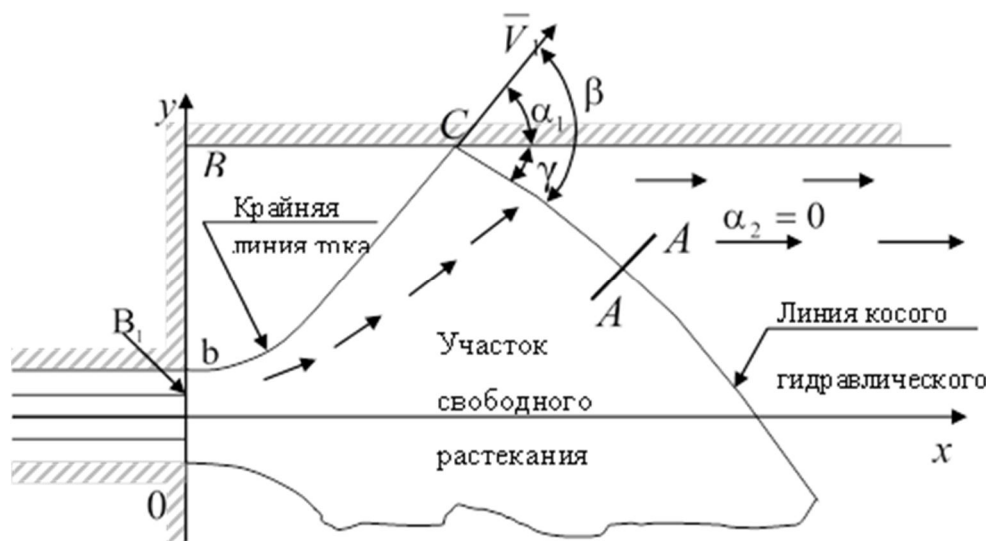


Рисунок 1 – Схема набегания бурного потока на боковую стенку русла и сечение, перпендикулярное фронту прыжка

Пусть до удара крайней линии тока о боковую стенку отводящего русла в точке C поток имеет параметры V_1, h_1, α_1 . При набегании на стенку поток из бурного состояния переходит в спокойное, при этом глубины возрастают, а скорости падают вдоль линии фронта косо́го гидравлического прыжка. Как было отмечено в работе [1], переход от бурного состояния потока к спокойному происходит почти скачкообразно (сечение $A - A$).

Б.Т. Емцев в работе [1], исходя из трёх уравнений изменения количества движения и сохранения расхода, определил параметры потока V_2, h_2, β в точке C после прыжка. Четвертое уравнение – уравнение сохранения энергии потока неприменимо [2], так как при набегании струи на стенку часть энергии теряется, поток терпит разрыв по глубине и скорости. Соответственно, решив задачу определения параметров прыжка, можно оценить величину этих потерь.

За основу возьмём известные уравнения для струи потока из [1], полагая для простоты угол $\alpha_2 = 0$ и вводя вместо угла β угол γ , так как $\beta = \gamma + \alpha_1$:

$$\begin{cases} h_2 V_2^2 \sin^2 \gamma - h_1 V_1^2 \sin^2(\alpha_1 + \gamma) = g \frac{h_1^2}{2} - g \frac{h_2^2}{2}; \\ h_1 V_1 \sin(\alpha_1 + \gamma) = h_2 V_2 \sin \gamma; \\ V_1 \cos(\alpha_1 + \gamma) = V_2 \cos \gamma, \end{cases} \quad (1)$$

где углы α, γ показаны на схеме (рисунок 1).

Из третьего уравнения системы (1) определим V_2

$$V_2 = V_1 \frac{\cos(\alpha_1 + \gamma)}{\cos \gamma}. \quad (2)$$

Теперь из второго уравнения системы (1) с учетом (2) определим h_2

$$h_2 = h_1 \frac{\sin(\alpha_1 + \gamma) \cdot \cos \gamma}{\sin \gamma \cdot \cos(\alpha_1 + \gamma)}. \quad (3)$$

Подставив выражения для V_2, h_2 в первое уравнение системы (1), после упрощений получим:

$$V_1^2 \left(\frac{\sin(\alpha_1 + \gamma) \cos(\alpha_1 + \gamma)}{\cos \gamma} \sin \gamma - \sin^2(\alpha_1 + \gamma) \right) = g \frac{h_1}{2} \left(1 - \frac{\sin^2(\alpha_1 + \gamma) \cdot \cos^2 \gamma}{\sin^2 \gamma \cdot \cos^2(\alpha_1 + \gamma)} \right). \quad (4)$$

Учитывая, что число Фруда в точке C до прыжка равно

$$F_1 = \frac{V_1^2}{gh_1},$$

приведем уравнение (4) к виду

$$2F_1 \sin(\alpha_1 + \gamma) \cos(\alpha_1 + \gamma) [tg \gamma - tg(\alpha_1 + \gamma)] - \frac{tg^2 \gamma - tg^2(\alpha_1 + \gamma)}{tg^2 \gamma} = 0. \quad (5)$$

Уравнение

$$tg \gamma - tg(\alpha_1 + \gamma) = 0 \quad (6)$$

легко приводится к виду

$$\sin \alpha_1 = 0$$

и решений не имеет, т.к. $0 < \alpha_1 < \pi/2$.

Разделив обе части уравнения (5) на $tg\gamma - tg(\alpha_1 + \gamma)$, получим

$$F_1 \sin(2\alpha_1 + 2\gamma) - \frac{tg\gamma + tg(\alpha_1 + \gamma)}{tg^2\gamma} = 0. \quad (7)$$

Введем вспомогательную величину A в форме:

$$F_1 \sin(2\alpha_1 + 2\gamma) = A = \frac{tg\gamma + tg(\alpha_1 + \gamma)}{tg^2\gamma}. \quad (8)$$

Из равенства

$$F_1 \sin(2\alpha_1 + 2\gamma) = A \quad (9)$$

следует, что

$$-F_1 \leq A \leq F_1 \quad (10)$$

Из (9) нетрудно видеть, что угол γ может определяться по одной из формул:

$$\gamma = \frac{\pi}{2} - \frac{1}{2} \arcsin \frac{A}{F_1} - \alpha_1, \quad (11)$$

либо

$$\gamma = \frac{1}{2} \arcsin \frac{A}{F_1} - \alpha_1. \quad (12)$$

Соответственно уравнение (8) приводится либо к уравнению

$$A \cdot ctg^2 \left(\frac{1}{2} \arcsin \frac{A}{F_1} + \alpha_1 \right) - ctg \left(\frac{1}{2} \arcsin \frac{A}{F_1} + \alpha_1 \right) - ctg \left(\frac{1}{2} \arcsin \frac{A}{F_1} \right) = 0, \quad (13)$$

либо

$$A \cdot tg^2 \left(\frac{1}{2} \arcsin \frac{A}{F_1} - \alpha_1 \right) - tg \left(\frac{1}{2} \arcsin \frac{A}{F_1} - \alpha_1 \right) - tg \left(\frac{1}{2} \arcsin \frac{A}{F_1} \right) = 0, \quad (14)$$

Расчеты в среде Maple 9.5 показали, что искомый корень уравнения (13) либо (14) близок к значению F_1 , следовательно будем изменять значение A с малым шагом от F_1 :

$$A_i = F_1 - i \cdot h, i = 0, 1, 2, \dots \quad (4.38)$$

Минимальные соседние значения A_{i_0}, A_{i_0+1} , для которых имеет место перемена знака хотя бы у одного из уравнений (13) или (14) и определяют приближенное значение корня A . Затем с помощью пакета Maple определяется значение A с достаточной точностью (например, 10^{-4}). Для известного значения A угол γ определяется по одной из формул (11), либо (12).

Список литературы

1. Емцев Б.Т. Двухмерные бурные потоки [Текст] / Б.Т. Емцев. – М.: Энергия, 1967. – 212 с.
2. Емцев Б.Т. Техническая гидромеханика [Текст]: Учебник для вузов по

спец. «Гидравлические машины и средства автоматики» / Б.Т. Емцев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1987. – 440 с.

УДК 532.543

ОЦЕНКА ПАДЕНИЯ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО НАПОРА В КОСЫХ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПРЫЖКАХ

¹Коханенко В.Н., ²Папченко И.В., ²Папченко Н.Г.

¹Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ)

²ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

В настоящей работе, пользуясь парой уравнений «масса – количество движения», определяются основные параметры косого гидравлического прыжка и оценивается падение напора в интеграле энергии.

Ключевые слова: гидродинамический напор, косые гидравлические прыжки, бурный водный поток.

ESTIMATION OF HYDRODYNAMIC PRESSURE DROP IN OBLIQUE HYDRAULIC JUMPS

¹Kohanenko V. N., ²Papchenko I.V., ²Papchenko N.G.

¹South Russian state Polytechnic University (NPI)

²Don State Agrarian University

In this paper, using a pair of equations "mass – quantity of motion", the main parameters of an oblique hydraulic jump are determined and the pressure drop in the energy integral is estimated.

Keywords: hydrodynamic pressure, oblique hydraulic jumps, rapid water flow.

Явление косого гидравлического прыжка возникает в бурном потоке, когда его струи относительно резко отклоняются на конечный угол внутрь потока [1]. Внешне косой прыжок проявляется в резком, почти скачкообразном повышении свободной поверхности. Фронт прыжка представляет собой полосу конечной ширины, но, учитывая ее относительно небольшую величину, прыжок схематически обозначается уступом (рисунок 1).

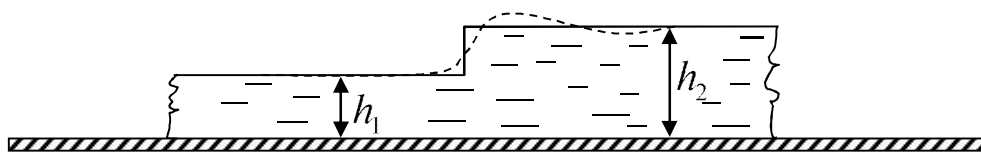


Рисунок 1 – Сечение потока в направлении, перпендикулярном фронту прыжка

Для изучения двухмерных в плане бурных потоков можно использовать законы «масса – количество движения», так как они применимы как к

неразрывным, так и к разрывным условиям течения потока, а законы «масса – энергия» применимы только к потокам с непрерывными параметрами течения.

Этими вопросами занимался Б.Т. Емцев [1, 2], который вывел следующие зависимости:

$$\eta = \frac{h_2}{h_1} = \frac{1}{2} \left(\sqrt{1 + 8F_1 \sin^2 \beta} - 1 \right); \quad (1)$$

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{1}{\eta} + \left(\frac{1}{\eta^2} - 1 \right) \frac{\eta + 1}{2F_1}; \quad (2)$$

$$\operatorname{tg} \delta = \frac{\operatorname{tg} \beta \left(\sqrt{1 + 8F_1 \sin^2 \beta} - 3 \right)}{\sqrt{1 + 8F_1 \sin^2 \beta} - 1 + 2\operatorname{tg}^2 \beta}, \quad (3)$$

где $\eta = \frac{h_2}{h_1}$ – относительная высота прыжка;

F_1 – число Фруда перед прыжком;

F_2 – число Фруда после прыжка;

β – угол, характеризующий направление фронта гидравлического прыжка;

δ – угол набегания потока на боковую стенку русла.

Считая известными величины δ, h_1, F_1 , по формулам (1) – (3) необходимо определить параметры β, h_2, F_2 .

Б.Т. Емцев построил номограмму косых гидравлических прыжков [1], которую необходимо использовать для определения угла β в уравнении (3). Однако её использование вызывает определённые неудобства, к тому же значения угла набегания на стенку в таблице ограничены значением 60° , а на практике угол растекания потока, например, за круглыми трубами может значительно превышать 60° , следовательно использовать номограмму из [1], стр. 114 невозможно.

В связи с этим в настоящей работе разработан численно-аналитический метод решения уравнения (3) с применением прикладных математических пакетов Maple 9.5.

Выразив $\sin \beta$ через $\operatorname{tg} \beta$, перепишем уравнение (3) в форме

$$\operatorname{tg} \delta = \frac{\operatorname{tg} \beta \left(\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \beta + 8F_1 \operatorname{tg}^2 \beta} - 3\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \beta} \right)}{\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \beta + 8F_1 \operatorname{tg}^2 \beta} - (1 + 2\operatorname{tg}^2 \beta)\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \beta}}. \quad (4)$$

Избавимся в (4) от радикалов, преобразовав его к виду:

$$x^5 + \frac{3}{A}x^4 - \frac{B-8}{4A^2}x^3 + \frac{4+B}{2A}x^2 + \frac{8-4A^2-BA^2}{4A^2}x - \frac{1}{A} = 0, \quad (5)$$

где: $x = \operatorname{tg} \beta$; $A = \operatorname{tg} \delta$; $B = 8F_1$.

Преобразуем уравнение (5) к виду, содержащему параметр F_1 [3]:

$$x^5 + \frac{3}{A}x^4 + \frac{2}{A^2}x^3 + \frac{4}{A}x^2 + \frac{2-A^2}{A^2}x - \frac{1}{A} - 2F_1 \frac{(x-A)^2}{A^2}x = 0. \quad (6)$$

Сделаем замену переменной

$$x = y + A. \quad (7)$$

После замены (7) из уравнения (6) получим

$$y^5 A^2 + y^4 (5A^3 + 3A) + y^3 (10A^4 + 12A^2 + 2) + y^2 (10A^5 + 18A^3 + 8A) + y (5A^6 + 12A^4 + 9A^2 + 2) + A(A^2 + 1)^3 - 2F_1 y^2 (y + A) = 0. \quad (8)$$

Опуская математические преобразования, приведем формулу для предельного значения критерия Фруда F_1 , при котором уравнение (8) имеет единственный положительный корень

$$F_1^{\text{пр}} = 6A^4 + 5A^3 + \frac{23}{3}A^2 + 3A + 1. \quad (9)$$

В таблице 1 приведены для сравнения расчетные значения предельного значения критерия Фруда $F_1^{\text{пр}}$ и значения Фруда, взятые из номограмм Б.Т. Емцева $F_1^{\text{т}}$.

Таблица 1 – Сравнение расчетных предельных значений Фруда и по номограмме Б.Т. Емцева

δ	0	30^0	45^0	50^0	60^0
A	0	0,577	1	1,192	1,732
$F_1^{\text{пр}}$	1	6,917	22,67	36,03	109,18
$F_1^{\text{т}}$	1	7	22,55	36	110

Приведем уравнение (8) к стандартной форме

$$a_0 y^5 + a_1 y^4 + a_2 y^3 + a_3 y^2 + a_4 y + a_5 = 0 \quad (10)$$

Запишем формулы для коэффициентов $a_k, k = 0, 1, \dots, 5$

$$\begin{aligned} a_0 &= A^2; \quad a_1 = 5A^3 + 3A; \quad a_2 = 10A^4 + 12A^2 + 2 - 2F_1; \\ a_3 &= 10A^5 + 18A^3 + 8A - 2 \cdot A \cdot F_1; \\ a_4 &= 5A^6 + 12A^4 + 9A^2 + 2; \quad a_5 = A(A^2 + 1)^3. \end{aligned} \quad (11)$$

Таким образом, при $A > 0$ коэффициенты a_0, a_1, a_4, a_5 являются положительными, а коэффициенты a_2, a_3 могут менять знак.

Представим коэффициенты a_2, a_3 в форме

$$a_2 = 2 \cdot (5A^4 + 6A^2 + 1 - F_1); \quad a_3 = 2A \cdot (5A^4 + 6A^2 + 1 - F_1) + 6A^3 + 6A; \quad (12)$$

Из (12) нетрудно видеть, что

$$a_3 = A \cdot a_2 + 6A^3 + 6A.$$

Рассмотрим таблицу возможных знаков в наборе коэффициентов $a_0, a_1, a_2, a_3, a_4, a_5$.

Таблица 2

№ п/п	a_0	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5
1	+	+	+	+	+	+
2	+	+	0	+	+	+
3	+	+	–	+	+	+
4	+	+	–	0	+	+
5	+	+	–	–	+	+

Проиллюстрируем применение таблицы 2 на примере. Известно из номограммы Б.Т Емцева, что при $\delta = 60^\circ$ и $\sqrt{F_1^T} = 10,5$ существует единственный корень $\beta = 75^\circ$. Установим, к какому варианту относится этот случай. Найдем коэффициенты a_2, a_3 .

$$a_2 = 2 \cdot (5A^4 + 6A^2 + 1 - F_1^T) = 2(5 \cdot 9 + 6 \cdot 3 + 1 - 110,25) = -92,5;$$

$$a_3 = \sqrt{3} \cdot (-92,5) + 6 \cdot \sqrt{3}(3 + 1) = -118,642.$$

Этот случай соответствует пятому варианту таблицы 2. Уравнение (10) в этом случае может иметь два положительных корня, может иметь один совпадающий положительный корень и может не иметь положительных корней.

Для нахождения положительных корней уравнения (8) была написана программа в среде Maple 9.5. Входными данными для определения корней являются значения δ, F_1, F_1^{np} . Выходной параметр – угол β . Для поиска положительных корней уравнения (8) определяем верхнюю границу этих корней [33]

$$l = 1 + \sqrt{\max(|a_2|, |a_3|)}. \quad (13)$$

Таким образом, в заданном диапазоне $[0; l]$ с помощью программы отыскиваются корни уравнения (8). Количество корней, и их значения определяются как графически, так и аналитически. Результаты расчетов для широкого диапазона значений угла δ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Расчетные и табличные значения угла β .

№ п/п	δ	F_1	$x = tg\beta - tg\delta$	$\beta_{\text{табл}}$	$\beta_{\text{расч}}$
1	30°	16	0,46045	47°	$46,15^\circ$
2	35°	25	0,41464	48°	$48,13^\circ$
3	45°	49	0,47254	56°	$55,8^\circ$
4	50°	56,25	0,68387	62°	$61,94^\circ$
5	60°	111,5	1,98276	75°	$75,0^\circ$
6	70°	200	11,6865	–	$86,05^\circ$
7	72°	210	15,1456	–	$87,16^\circ$

где $\beta_{\text{табл}}$ – значения угла направления косого гидравлического прыжка

по номограмме Б.Т. Емцева; $\beta^{\text{расч}}$ – расчетные значения угла направления косого прыжка. Из таблицы 3 нетрудно видеть, что значения $\beta^{\text{табл}}$ и $\beta^{\text{расч}}$ практически совпадают при $\delta \leq 60^\circ$, однако предложенная программа позволяет рассчитывать значение β и при $60^\circ < \delta \leq 80^\circ$, что важно для практики. Далее, определив значение угла β , находим значение параметра η из (1), а затем и параметры потока после прыжка

$$h_2 = \eta \cdot h_1; \quad F_2 = F_1 \left[\frac{1}{\eta} + \frac{\eta+1}{2F_1} \left(\frac{1}{\eta^2} - 1 \right) \right]; \quad V_2 = \eta \cdot h_1 \sqrt{F_2 g h_2}; \quad (14)$$

Определим значения гидродинамического напора до удара струи потока о боковую стенку русла и после удара:

$$H_1 = \frac{V_1^2}{2g} + h_1; \quad H_2 = \frac{V_2^2}{2g} + h_2; \quad (15)$$

Определим потери энергии при набегании струи потока на боковую стенку

$$\delta_{H_2} = \frac{H_1 - H_2}{H_1} \cdot 100\%.$$

Результаты расчетов приводим в таблице 4.

Таблица 4 – Параметры потока до и после косого гидравлического прыжка

№ п/п	F_1	δ	$h_1(м)$	β	$h_2(м)$	F_2	$H_1(м)$	$H_2(м)$	$\delta_H, \%$
1	16	30°	0,2	$46,2^\circ$	0,722	2,304	1,80	1,553	13,68
2	25	35°	0,14	$48,1^\circ$	0,67	2,456	1,89	1,93	21,01
3	49	45°	0,092	$55,8^\circ$	0,709	2,083	2,346	1,447	38,33
4	56,25	50°	0,081	$61,9^\circ$	0,718	1,47	2,359	1,246	47,17
5	111,5	60°	0,059	75°	0,822	0,57	3,348	1,058	68,4

Список литературы

1. Емцев Б.Т. Двухмерные бурные потоки [Текст] / Б.Т. Емцев. – М.: Энергия, 1967. – 212 с.
2. Емцев Б.Т. Техническая гидромеханика [Текст]: Учебник для вузов по спец. «Гидравлические машины и средства автоматики» / Б.Т. Емцев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1987. – 440 с.
3. Коханенко В.Н. Двухмерные в плане бурные стационарные потоки за водопропускными сооружениями в условиях свободного растекания [Текст]: дисс. на соиск. уч. степ. д-ра техн. наук: 05.23.16: Коханенко Виктор Николаевич. – М., 1997. – 238 с.

**ЭКОЛОГО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ ООО
АГРОКОМПЛЕКС «РОСТОВСКИЙ» МАТВЕЕВО-КУРГАНСКОГО
РАЙОНА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Пугач Е.И.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

В статье рассмотрено воздействие хозяйственной деятельности на экологическое состояние земель сельскохозяйственного использования хозяйства. Проведена оценка загрязнения почв тяжелыми металлами, радионуклидами и пестицидами. Дана характеристика почвенного покрова ООО Агрокомплекс «Ростовский» по уровню токсикологического загрязнения.

Ключевые слова: *тяжелые металлы; радионуклиды; пестициды; природная среда; почва.*

**ECOLOGICAL AND TOXICOLOGICAL STATE OF SOILS
AGROKOMPLEX "ROSTOVSKY" LLC
MATVEEVO-KURGANSKY DISTRICT, ROSTOV REGION**

Pugach E.I.

Don State Agrarian University

The article examines the impact of economic activities on the ecological state of agricultural lands of the farm. The assessment of soil pollution by heavy metals, radio nuclides and pesticides has been carried out. The characteristics of the soil cover of LLC Agrocomplex "Rostovsky" by the level of toxicological pollution are given.

Key words: *heavy metals; radionuclides; pesticides; natural environment; the soil.*

Без сохранения и повышения плодородия сельскохозяйственных угодий невозможно обеспечить продовольственную безопасность России. Следует обратить внимание на двойственный характер понятия плодородия почв сельскохозяйственных угодий. Решение проблемы сохранения плодородия сельскохозяйственных угодий требует системного подхода, при котором экологическая и экономическая подсистемы рассматриваются во взаимной связи и зависимости.

В настоящее время складывается угрожающая ситуация, отмечается развитие таких деградационных процессов как дегумификация, потеря агрономически ценной структуры, вторичное засоление и загрязнение почв тяжелыми металлами, пестицидами и радионуклидами.

Сохранение почвенного плодородия земель сельскохозяйственного назначения и их рациональное использование являются основными условиями интенсификации земледелия, способствуют росту урожайности и укрепляют

социальную стабильность в аграрном секторе экономики.

Цель и задачи исследований

Целью исследований являлось определение уровня загрязнения почв хозяйства.

В задачи исследований входило:

1. Определение содержания в почве валовых форм тяжелых металлов.
2. Загрязнение почв радионуклидами.
3. Определение содержания в почве остаточных количеств пестицидов.

Методика исследований

В ООО Агрокомплекс «Ростовский» ПО с. Латоново Матвеево-Курганского района Ростовской области было проведено агрохимическое обследование почв в июне 2018 г. на площади 4111 га. Для обследования почв были использованы: почвенная карта в масштабе 1: 25000, планы внутрихозяйственного землеустройства, данные государственного учета сельскохозяйственных угодий. Каждый образец составлялся из 20-ти индивидуальных проб, равномерно отобранных методом маршрутных ходов с площади 25 га из слоя 0-20 см.

Анализы почвенных образцов выполнены согласно ГОСТам, методами, утвержденными для почв зоны.

Результаты и обсуждение

По природно-экономическому делению хозяйство входит в приазовскую зону обыкновенных (североприазовских) черноземов с полузасушливым климатом, умеренно жарким летом и умеренно-холодной зимой. За год выпадает 420-500 мм осадков, ГТК равен 0,7-0,8, среднегодовая температура 8,6-9,3 градусов, сумма температур за активно-вегетационный период – 3200-3400 градусов.

В современных условиях интенсификации сельского хозяйства тяжелые металлы поступают в почву с газопылевыми выбросами, атмосферными осадками, в составе пестицидов, с оросительными водами, загрязненными промышленными стоками, а также с минеральными удобрениями.

Оценка содержания тяжелых металлов и мышьяка проводилась согласно Гигиеническим нормативам ГН 2.1.7.020-94. Содержание мышьяка в пахотном горизонте колеблется от 3,2 мг/кг до 4,5 мг/кг, свинца в пределах от 11,8 до 16 мг/кг, кадмия – от 0,18 до 0,37 мг/кг. Содержание ртути в почвах хозяйства находится в пределах от 0,009 мг/кг до 0,028 мг/кг.

Радиологическое обследование почв проводится с целью выявления характера и уровня загрязнения почв радионуклидами. В результате обследования, проведенного в 2018 году выявлено, что содержание радиоцезия в почве характеризуется равномерностью, его удельная активность варьирует в пределах от 7,82 до 44,30 Бк/кг, плотность загрязнения не превышает 0,29 Ки/км². В соответствии с «Критериями экологического состояния почв селитебных территорий», почвы обследуемых территорий относятся к территории с «относительно-удовлетворительной ситуацией».

Содержание Тория-232 в почвах хозяйства в горизонте 0-20 см в 2018

году варьирует в пределах от 31,89 до 49,70 Бк/кг, Радия-226 от 20,86 до 48,50 Бк/кг, Калия-40 от 446 до 808 Бк/кг. Средневзвешенные величины ЕРН являются характерными для черноземов Ростовской области.

Опасность пестицидов для окружающей среды прежде всего в том, что подавляющее их число являются синтетическими химическими веществами. Их остатки и продукты метаболизма могут накапливаться в объектах окружающей среды, мигрировать по пищевым цепям, избирательно действовать на полезную флору и фауну, загрязняя продукты питания, корма, воду.

Наибольшую проблему в агрофитоценозах создают хлорорганические пестициды (ХОП). Важнейшая отличительная особенность ХОП – стойкость к воздействию различных факторов внешней среды. ДДТ обнаруживается в почве через 30-40 лет после применения, ГХЦГ, ДДТ и их метаболиты длительное время задерживаются в верхнем слое почвы и медленно мигрируют в глубину.

Многолетнее использование сим-триазиновых гербицидов также ведет к накоплению их остатков в почве. Атразин, симазин и прометрин, широко применяемые для борьбы с сорной растительностью, в почве сохраняются длительное время. Фторсодержащие соединения (трефлан) сравнительно быстро метаболируют под действием микроорганизмов почвы с образованием 28 продуктов превращения. Некоторые из них сохраняются в почве до трех лет.

Согласно проведенных обследований образцов почвы остаточные количества хлорорганических пестицидов ГХЦГ и его изомеров, ДДТ и его метаболитов, гексахлорбензола, гербицидов 2,4-Д, симазина, атразина, прометрина в количествах, превышающих ПДК, не обнаружены.

При данном уровне загрязнения пестицидами растениеводческая продукция, выращенная в районе, будет соответствовать требованиям гигиенической безопасности.

Выводы и рекомендации

В результате обследования было установлено, что почвы хозяйства по содержанию валовых форм тяжелых металлов мышьяка, свинца, цинка, меди, никеля, марганца и хрома, согласно группировке почв для эколого-токсикологической оценки, относятся к первой и второй группе.

Продукция, выращенная на территории хозяйства, будет соответствовать требованиям гигиенической безопасности, т.к. удельная активность радионуклидов в несколько раз ниже допустимого уровня, а остаточные количества хлорорганических пестицидов ГХЦГ, ДДТ, гексахлорбензола, гербицидов 2,4-Д, симазина, атразина, прометрина в количествах, превышающих ПДК, не обнаружены.

Список литературы:

1. Нормативы основных показателей плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения Ростовской области. Рассвет - 2011 г. - 65 с.
2. Турчин В.В. Содержание и запасы гумуса зональных почв Ростовской области. /Сборник научных трудов по материалам Международной научно-

практической конференции приуроченной к 65-летию кафедры агрохимии и физиологии растений Ставропольского ГАУ. Теоретические и технологические основы биогеохимических потоков веществ в агроландшафтах. Ставрополь, 04-05 октября 2018 г. // 2018. – с. 237-240.

3. Драгалева О.А., Луганская И. А. Оценка антропогенного воздействия на сельскохозяйственные районы Ростовской области //Межвузовский сборник научных трудов. Новочеркасская государственная мелиоративная академия. Новочеркасск, 2007. – с. 91-97.

УДК 631.8+631.417.2

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ ГУМУСА В ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЕ И УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Сафонов А.В., Кузин Е.Н.

ФГБОУ ВО Пензенский государственный аграрный университет

Проведенными исследованиями установлено, что комплексное действие и последствие навоза и сидератов с биодеструктором стерни оказало наиболее существенное влияние на изменение накопления гумуса и продуктивность сельскохозяйственных культур. Содержание гумуса на их фоне возрастало на 0,16-0,19 %, продуктивность звена севооборота – на 10,20-14,59 %.

Ключевые слова: лугово-черноземная почва, навоз, сидераты, биодеструктор стерни, гумус.

INFLUENCE OF ELEMENTS OF BIOLOGICAL AGRICULTURE ON HUMUS CONTENT IN MEADOW-CHERNOZEM SOIL AND CROP PRODUCTIVITY

Safonov A.V., Kuzin E.N.

Penza state agricultural Academy

Studies have shown that the combined effect and aftereffect of manure and siderates with a stubble biodestructor had the most significant impact on changes in humus accumulation and crop productivity. The humus content on their background increased by 0.16-0.19 %, the productivity of the crop rotation link-by 10.20-14.59 %.

Key words: meadow-chernozem soil, manure, siderates, stubble biodestructor, humus.

Введение. Важнейшей задачей отечественного сельского хозяйства в современных условиях остается повышение ее продуктивности, которая непосредственно связана с плодородием почвы. Поэтому проблема сбережения плодородия приобретает первостепенное значение. Однако в условиях, когда ресурсное обеспечение хозяйств низкое, а применение навоза является

энергозатратным. Выход из создавшего положения следует искать в биологизации и экологизации земледелия, осуществляемых в энергоресурсноберегающих технологиях. Реализация этого положения предусматривает расширение посевов культур на зеленое удобрение и использование биологических препаратов, усиливающих процессы минерализации и гумификации пожнивно-корневых остатков и соломы [1-5].

Цель и задачи. Сравнительная оценка одностороннего действия и последствий навоза, бобовых, капустных сидератов и их сочетаний с биодеструктором стерни на содержание гумуса в лугово-черноземной почве и урожайность культур парового звена зернопаропропашного севооборота.

Методика исследований. Исследования проводились в 2017-2019 гг. в паровом звене зернопаропропашного севооборота по схеме: 1. Чистый пар + навоз 8 т/га с.п. (контроль); 2. Чистый пар + навоз 8 т/га с.п. + биодеструктор стерни; 3. Редька масличная; 4. Горчица белая; 5. Кормовые бобы; 6. Люпин белый; 7. Редька масличная + биодеструктор стерни; 8. Горчица белая + биодеструктор стерни; 9. Кормовые бобы + биодеструктор стерни; 10. Люпин белый + биодеструктор стерни.

Повторность опыта трехкратная, размещение вариантов в опыте рендомизированное. Заделка наземной массы сидератов проводилась в период цветения. На вариантах с использованием биодеструктора стерни почва, навоз и зеленая масса измельченных сидеральных культур обрабатывалась биопрепаратом из расчета 1 л/га. В рабочий раствор кроме биопрепарата добавляли аммиачную селитру из расчета 10 кг д.в. на гектарную норму. Норма расхода для обработки одного гектара составляла 300 л. На контроле и на вариантах без использования биодеструктора почва обрабатывалась раствором аммиачной селитры из расчета 10 кг/га д.в., при норме рабочего раствора 300 л/га.

В опыте использовался биодеструктор стерни (Биокомплекс БТУ), предназначенный для обработки стерни, других послеуборочных остатков и почвы.

В 2018 году после уборки озимой пшеницы измельченная солома была использована в качестве органического удобрения. Для снижения депрессивного действия соломы на последующую культуру в комплексе с соломой были внесены азотные удобрения из расчета 10 кг д.в. на одну тонну соломы. В опыте возделывались озимая пшеница Безенчукская 380 и кукуруза на зерно гибрид Ладожский 175 МВ.

Результаты и обсуждение. Перед закладкой опыта содержание гумуса в пахотном слое лугово-черноземной почвы изменялось в интервале от 4,81 до 4,85 % (таблица 1).

На фоне одностороннего действия и последствий навоза нормой 8 т/га с.п. (контроль) содержание гумуса в пахотном слое после уборки озимой пшеницы в 2018 году составляло 4,97 %, после уборки кукурузы в 2019 году – 5,01 %, увеличение по отношению к исходному содержанию равнялось в 2018 году 0,12 %, в 2019 году – 0,16 %.

Использование навоза в комплексе с биодеструктором стерни увеличило содержание гумуса в пахотном слое по отношению к исходному в агроценозе озимой пшеницы на 0,13 %, в агроценозе кукурузы на 0,19 %. Содержание гумуса на этом варианте опыта в 2018 году составляло 4,94 %, в 2019 году – 5,00 %, при исходном содержании 4,81 %.

При одностороннем действии и последствии капустных сидератов содержание гумуса в пахотном слое увеличилось по отношению к исходному в первый год их действия на 0,10-0,11 %, на второй год действия на 0,14-0,15 %. Бобовые сидераты повышали содержание гумуса в пахотном слое в агроценозе озимой пшеницы на 0,12 %, в агроценозе кукурузы на 0,16 %.

Капустные сидераты в комплексе с биодеструктором стерни позволили увеличить содержание гумуса по отношению к исходным значениям в 2018 году на 0,11-0,12 %, в 2019 году на 0,16-0,17 %. После уборки озимой пшеницы в 2018 году содержание гумуса в пахотном слое на фоне комплексного действия бобовых сидератов с биодеструктором стерни превышало исходные значения на 0,13 %, а после уборки кукурузы в 2019 году на фоне их последствии на 0,17 %.

Таблица 1 – Влияние навоза, сидератов и биодеструктора на содержание гумуса, %

Вариант	Исходное содержание, 2017 г.	Озимая пшеница, 2018 г.		Кукуруза, 2019 г.	
		гумус	отклонение от исходного	гумус	отклонение от исходного
Пар чистый					
1. Навоз 8 т/га с.п. (контроль)	4,85	4,97	0,12	5,01	0,16
2. Навоз 8 т/га с.п. + биодеструктор стерни	4,81	4,94	0,13	5,00	0,19
Пар сидеральный					
3. Редька масличная	4,84	4,95	0,11	4,99	0,15
4. Горчица белая	4,84	4,94	0,10	4,98	0,14
5. Кормовые бобы	4,81	4,93	0,12	4,97	0,16
6. Люпин белый	4,84	4,96	0,12	5,00	0,16
7. Редька масличная + биодеструктор стерни	4,84	4,96	0,12	5,01	0,17
8. Горчица белая + биодеструктор стерни	4,82	4,93	0,11	4,98	0,16
9. Кормовые бобы + биодеструктор стерни	4,84	4,97	0,13	5,01	0,17
10. Люпин белый + биодеструктор стерни	4,84	4,97	0,13	5,01	0,17
НСР ₀₅		0,23		0,24	

Проведенные исследования в условиях 2018 года показали высокую эффективность использования навоза и сидератов как в чистом виде, так и в сочетании с биодеструктором стерни. Урожайность озимой пшеницы,

размещенной по унавоженному чистому пару, составила 4,69 т/га. Навоз в комплексе с биодеструктором стерни достоверно повысил урожайность озимой пшеницы на 0,51 т/га, или 10,9 % (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность сельскохозяйственных культур

Вариант	Озимая пшеница, 2018 г.			Кукуруза, 2019 г.		
	Урожайно сть, т/га	Отклонение от контроля		Урожайно сть, т/га	Отклонение от контроля	
		т/га	%		т/га	%
Пар чистый						
1. Навоз 8 т/га с.п. (контроль)	4,69	–	–	5,26	–	–
2. Навоз 8 т/га с.п. + биодеструктор стерни	5,20	0,51	10,9	6,16	0,90	17,1
Пар сидеральный						
3. Редька масличная	4,73	0,04	0,9	5,31	0,05	1,0
4. Горчица белая	4,69	0,00	0,0	5,22	-0,04	-0,8
5. Кормовые бобы	5,00	0,31	6,6	5,36	0,10	1,9
6. Люпин белый	4,96	0,27	5,8	5,38	0,12	2,3
7. Редька масличная + биодеструктор стерни	4,89	0,20	4,3	6,11	0,85	16,2
8. Горчица белая + биодеструктор стерни	4,87	0,18	3,8	6,06	0,80	15,3
9. Кормовые бобы + биодеструктор стерни	5,22	0,53	11,3	6,17	0,91	17,3
10. Люпин белый + биодеструктор стерни	5,20	0,51	10,9	6,16	0,90	17,1
НСР ₀₅		0,29			0,32	

Урожайность озимой пшеницы, размещенной по капустным сидератам, была на уровне контрольного варианта и изменялась в пределах от 4,69 до 4,73 т/га. Достоверное увеличение урожайности озимой пшеницы было отмечено на вариантах, где в качестве предшественника использовались бобовые сидераты. Урожайность озимой пшеницы на их фоне варьировала от 4,96 до 5,00 т/га, превышая контроль на 0,27-0,31 т/га, или на 5,8-6,6 %.

На вариантах с редькой масличной в комплексе с биодеструктором и горчицей белой в комплексе с биодеструктором была отмечена четкая тенденция по увеличению урожайности озимой пшеницы. Урожайность озимой пшеницы на этих вариантах опыта колебалась от 4,87 до 4,89 т/га, превышая контроль на 0,18-0,20 т/га, или на 3,8-4,3 %.

Максимальная урожайность в условиях 2018 года была получена на вариантах с бобовыми сидератами, обработанными биодеструктором стерни. Урожайность от их действия повысилась на 0,51-0,53 т/га, или на 10,9-11,3 % и составляла 5,20-5,22 т/га.

В 2019 году урожайность зерна кукурузы на контрольном варианте составляла 5,26 т/га. На варианте, в котором навоз и почва были обработаны

биодеструктором стерни, урожайность зерна кукурузы равнялась 6,16 т/га, достоверно превышая контроль на 0,90 т/га, или на 17,1 %. Урожайность зерна кукурузы на фоне последействия бобовых и крестоцветных сидератов была на уровне контрольного варианта и варьировала в интервале от 5,22 до 5,38 т/га. На фоне последействия сидератов в комплексе с биодеструктором стерни урожайность зерна кукурузы изменялась в интервале от 6,06 до 6,17 т/га, достоверно превышая контроль на 0,80-0,91 т/га, или на 15,3-17,3 % (таблица 2).

Выводы и рекомендации. Использование унавоженного пара и сидеральных паров с бобовыми сидератами в комплексе с биодеструктором оказало наиболее существенное влияние на накопление органического вещества. При выращивании озимой пшеницы и кукурузы на лугово-черноземной почве сидеральные пары по эффективности не уступают унавоженному пару. Наивысший эффект по влиянию на урожайность зерна озимой пшеницы и кукурузы оказали унавоженный пар в комплексе с биодеструктором стерни и сидеральные пары с бобовыми сидератами в комплексе с биодеструктором стерни.

Список литературы

1. Зеленский, Н.А. Значение почвопокровных сидеральных культур в сохранении плодородия почвы / Н.А. Зеленский, Г.М. Зеленская, Г.В. Мокриков, Ю.В. Бабак // Материалы международной научно-практической конференции «Инновации в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур». – 2015. – С. 43-47.
2. Зеленский, Н.А. Почвопокровные сидеральные культуры в сохранении плодородия почвы / Н.А. Зеленский, Г.М. Зеленская, Ю.В. Бабак // Материалы международной научно-практической конференции «Ресурсосбережение и адаптивность в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и переработки продукции растениеводства». – 2019. – С. 114-119.
3. Каменев, Р.А. Эффективность использования минеральных удобрений и бактериальных препаратов под кукурузу на зерно в условиях Нижнего Дона / Р.А. Каменев, А.А. Севостьянова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 1 (60). – С. 29-32.
4. Куликова, А.Х. Повышение эффективности использования соломы и сидерата в системе удобрения озимой пшеницы / А.Х. Куликова, Е.А. Яшин, А.Е. Яшин // Вестник УГСХА. – 2016. – № 3 (35). – С. 20-24.
5. Куликова, А.Х. Влияние соломы, биопрепарата Байкал ЭМ-1 и минеральных удобрений на формирование посевов и урожайность проса / А.Х. Куликова, С.А. Антонова, Е.А. Яшин // Вестник УГСХА. – 2018. – № 2 (42). – С. 78-85.

**УДАРОПОГЛОЩАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВКИ СЕМЯН
ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР К ПОСЕВУ – ЭКОЛОГИЧЕСКИ
БЕЗОПАСНЫЙ СПОСОБ ВОСПРОИЗВОДСТВА ПЛОДОРОДИЯ
ПОЧВЫ И ЗАЩИТЫ СЕМЯН**

Суханова М.В., Бельтюков Л.П., Забродин В.П., Бутенко А.Ф.

Азово-Черноморский инженерный институт - филиал
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

В статье рассматриваются перспективы создания ударопоглощающей технологии подготовки семян зернобобовых культур к посеву как экологически безопасного способа воспроизводства плодородия почвы и защиты семян от вредителей и болезней. Представлены этапы научных исследований, посвященных созданию технических средств для обработки семян, повышающих посевные качества и урожайные свойства семян сельскохозяйственных культур на основе защиты от биотических и абиотических стрессоров. Сформированы цель и задачи дальнейших исследований для создания законченной технологической линии технических средств, составляющей фундаментальной основы ударопоглощающей технологии подготовки семян к посеву.

Ключевые слова: ударопоглощающая технология подготовки семян, зернобобовые культуры, зернобобовые культуры, биотические и абиотические стрессоры, семенной материал, предпосевная обработка семян, калибровка семян, очистка семян от примесей.

**IMPACT-ABSORBING TECHNOLOGY
PREPARATION OF SEEDS OF LEGUMES FOR SOWING -
ECOLOGICALLY SAFE METHOD REPRODUCTION
OF SOIL FERTILITY AND PROTECTION OF SEEDS**

Sukhanova M.V., Beltyukov L.P., Zabrodin V.P., Butenko A.F.

Azov-Black Sea Engineering Institute branch of Don State Agrarian University

The article considers the prospects of creating a shock-absorbing technology for preparing seeds of leguminous crops for sowing as an environmentally safe way to reproduce soil fertility and protect seeds from pests and diseases. The stages of scientific research devoted to creation of technical means for treatment of seeds, which increase sowing qualities and crop properties of crop seeds on the basis of protection against biotic and nonbiotic stressors are presented. The purpose and tasks of further research to create a complete technological line of technical means, which constitutes the fundamental basis of the shock-absorbing technology of preparing seeds for sowing are formed.

Key words: an accounting software agricultural organizations, planning, analysis, accounting, regulation, control.

Введение. Для решения стратегических задач получения запланированного урожая высокого качества с целью обеспечения продовольственной безопасности страны необходимо принимать меры по защите семян сельскохозяйственных культур от вредителей и болезней [1]. Потери урожая сельскохозяйственных культур от вредителей и болезней составляют от 40% и выше. Доказано, что инфицирование семян на 1 % возбудителями фузариоза снижает урожайность на 1,6-2,4%, гельминтоспориоза – на 1,0-1,4% [3]. Предпосевная обработка семян является эффективным научно-доказанным способом защиты семян и будущих всходов от вредителей и болезней. Доказано, что обработка семенного материала перед посевом экономически целесообразнее и экологически безопаснее, чем опрыскивания посевов контактными или системными инсектицидами [8, 5,6]. Долгие годы защита семян от вредителей и болезней проводилась протравливанием с использованием химических препаратов. Внедрение интенсивных технологий на основе использования химии привело к обеднению почвенной экосистемы, к резкому снижению плодородия почвы [9, 2]. Деградация почвы является основной причиной потерь 25% мирового урожая. Если при внедрении интенсивных технологий 1 кг вносимых минеральных удобрений приводил к 28 кг прибавления урожая зерна, то без использования минеральных удобрений прибавление урожая составляет всего 4-5 кг [2, 7, 14]. Применение препаратов биологического происхождения позволяет существенно уменьшить вредное воздействие химических препаратов на окружающую среду, улучшить фитосанитарное состояние почвы и питание растений, повысить потенциал растительно-микробного взаимодействия, значительно сэкономить материальные ресурсы сельскохозяйственных производителей. В состав компонентов препаратов для обработки семян с целью их защиты от вредителей и болезней вводят вещества, стимулирующие рост и развитие растений. Новые биологические препараты существенно снижают пестицидную нагрузку и активизируют природные процессы насыщения почвы биологическим азотом и другими элементами [10].

Зерновые злаковые растения не обладают способностью использовать молекулярный азот в качестве источника азотного питания. В результате около 8 т на каждый квадратный метр земной поверхности азота недоступно растениям. Решить проблему насыщения азотом способны бобовые культуры. Инокуляция бобовых штаммами клубеньковых бактерий в технологиях выращивания зернобобовых культур приводит к росту интенсивности усвоения азота из воздуха, увеличения продуктивности растений. Процесс предпосевной обработки семян бобовых биопрепаратами является обязательным агротехнологическим приемом подготовки семян к посеву в современном сельскохозяйственном производстве.

Цель и задачи исследования. Но процесс подготовки семян к посеву остается малопродуктивным и эффективным вследствие того, что семена бобовых культур обладают повышенной травмируемостью и до 20% всех обрабатываемых семян разрушаются при взаимодействии с рабочими органами

существующих технических средств. Назрела необходимость создания перспективных травмобезопасных технологий обработки семян перед посевом, на основе технических средств исключающих дробление и сводящих риск травмирования семян рабочими органами к нулю.

В Азово-Черноморском инженерном институте с 2010 года проводятся научные исследования под руководством М.В. Сухановой по теме «Разработка экологически безопасной ударопоглощающей технологии подготовки семян сельскохозяйственных культур к посеву с целью повышения посевных качеств и урожайных свойств».

19 мая 2015 года в ВЦ «ВертолЭскпо» г. Ростов-на-Дону состоялся Молодежный инновационный конвент Ростовской области и в номинации «Лучшая инновационная идея» 1-е место было присуждено идее: «Эластичные оболочки – эффективное средство получения многокомпонентных сыпучих смесей». Идея была представлена студентом 2-го курса участником студенческой научной группы исследователей Малиновским С.В. (<http://www.talanty-dona.ru/news/show/920>). В 2015г. на конкурсе Будущие Асы Компьютерного моделирования, проводимом компанией АСКОН дипломом участника отмечен еще один представитель студенческой научной школы Бондарев А.В. – за разработанную конструкторско-техническую документацию и 3D-модель по Проекту «Смеситель с эластичным рабочим органом» - за успешное использование решений АСКОН в научно-техническом творчестве. А.В. Бондарев стал участником очного тура Всероссийского инженерного конкурса (ВИК) и получил диплом и сертификат участника (из свыше 1000 представленных проектов для участия в очном туре прошло всего 107 проектов), состоявшегося 23-25 октября в 2015г. в МГУ. В настоящее время А.В. Бондарев является аспирантом и трудится над кандидатской диссертацией.

Проект «Гибридные технологии смешивания и предпосевной обработки семян» был высоко оценен экспертами федерального акселератора технологических стартапов в России и Восточной Европе. По итогам 2016 года проект занял 2-е призовое место из 500 представленных работ в треке AgroBioTech&Food-2017, который был посвящен проектам в области высоких технологий сельского хозяйства.

В 2018г. 3D-модель ударопоглощающего смесителя-инкрустатора, исключающего вредные стрессовые химические и физические воздействия на семена, была представлена в составе коллективной российской экспозиции на выставке «VIVA TECHNOLOGY» в Париже по приглашению от АО «Российский экспортный центр».

Исследования поддержаны грантами Российского Фонда Фундаментальных Исследований (РФФИ) и Фонда Содействия Инновациям:

- В 2014г. проект по теме научных исследований: №14-01-00259 «Гибридные нечетко-динамические модели эластичных процессов и систем» под руководством Сухановой М.В. был поддержан Грантом РФФИ.

- В 2016г. проекты №17-07-00372 «Интеллектуальная адаптивная система управления процессами смешивания» и №17-01-00323 «Нечетко-аналитические

методы моделирования упруго-эластичных систем при импульсных воздействиях на сыпучее тело» были поддержаны Грантами РФФИ.

- В 2017г. проект был поддержан грантом Фонда Содействия Инноваций.

- В 2019г. проект 19-01-00250 «Поддержка принятия решений в интеллектуальных системах управления динамическими процессами смешивания компонентов сыпучего тела» поддержан грантом РФФИ.

Разработка ударопоглощающей технологии смешивания сыпучих продуктов и обработки семян перед посевом была отмечена золотой медалью и дипломом лауреата на конкурсе «За успешное внедрение инноваций в сельское хозяйство» в номинации «Инновационные разработки в области механизации, электрификации и автоматизации сельского хозяйства». Конкурс состоялся в рамках Российской агропромышленной выставки «Золотая осень-2019», проходившей в Москве в ВВЦ (ВДНХ) с 9 по 12 октября. Одна из трех 3D-моделей смесителя для обработки семян перед посевом была передана по просьбе экспертов конкурса в информационный центр Министерства сельского хозяйства.

В результате исследований получена система знаний и определений, количественные и качественные показатели, позволяющие разрабатывать принципиально новую технику не только для предпосевной обработки семян, но и для других агроинженерных технологий, в которых требуется сохранить компоненты смеси, зерновой или семенной материал целым. Разработанные машины можно использовать для биоинкрустации и инокуляции семян, полностью исключив риск травмирования семян рабочими органами машин и вредное воздействие химикатов на окружающую среду и человека. Полученные научные результаты направлены на создание высокотехнологичной и глобально конкурентоспособной интеллектуальной сельскохозяйственной техники, не имеющей аналогов в мире, стратегически необходимой агропромышленному комплексу России.

Основные результаты научных исследований по созданию ударопоглощающей технологии предпосевной обработки зернобобовых культур как экологически безопасного способа воспроизводства плодородия почвы опубликованы в российских и зарубежных журналах.

Общая предполагаемая суммарная экономическая прибыль от внедрения травмобезопасной технологии на основе технических средств предпосевной обработки семян с ударопоглощающими рабочими органами составит только для Ростовской области один миллиард 762 миллиона 378 тысяч рублей или 23 миллиона 634 тысячи долларов в год.

Полученные результаты научного исследования крайне необходимы для сельскохозяйственной отрасли растениеводства и семеноводства. Внедрение экологически безопасных технологий предпосевной обработки семян на основе устройств, защищающих семена от повреждения, позволит повысить посевные качества и урожайные свойства семян зерновых и зернобобовых культур. Чем больше здоровых и не травмируемых семян будет внесено в почву, тем выше будет уровень содержания гумуса в почве, благодаря бурному росту и

развитию азотфиксирующих клубеньковых бактерий, развивающимся на обработанных от вредителей и болезней семенах. Это позволит ускорить переход на органическое земледелие без потери урожайности, что весьма актуально как для агрохолдингов и для средних и малых и предприятий, так и для растениеводства и семеноводства страны в целом. Разработанная ударопоглощающая технология позволяет беспрепятственно совместить использование как химических, так и биологических средств защиты семян от вредителей и болезней.

Прямых аналогов разработанным машинам нет. Способ и технические устройства для предпосевной обработки семян защищены пятью патентами на изобретение и патентом на полезную модель [11, 12, 13]. В разные годы в научно-исследовательской работе, посвященной разработке ударопоглощающей технологии подготовки семян к посеву, создателем и руководителем которой является Суханова М.В., принимали участие около 30 человек, среди которых студенты, аспиранты и инженеры - выпускники Азово-Черноморского инженерного института – филиала ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет» в г.Зернограде. Ценную помощь, содействие в научных исследованиях и научное консультирование оказывают выдающиеся ученые института – доктор технических наук В.П. Забродин и доктор сельскохозяйственных наук Л.П. Бельтюков. С 2018 года исследования в выбранном направлении проводятся при участии кандидата технических наук А.Ф. Бутенко [4].

На средства, полученные от грантов, изготовлены две экспериментальные машины для обработки семян производительностью 0,5 и 3 тонны/час.

Разработка вызвала интерес у сельхозпроизводителей. Новые опытные образцы новой техники для предпосевной обработки успешно прошли полевые испытания в ряде хозяйств Ростовской области.

Информация об исследованиях размещена на сайтах России, среди которых:

<https://indicator.ru/article/2018/04/02/startap-ecomix-predposevnaya-obrabotka-semyan/>

<http://novadon.ru/idea-details/items/449.html>

<http://www.tppro.ru/news/4125.html>

Результаты научных исследований одобрены и рекомендованы к использованию в сельскохозяйственном производстве Научно-техническим Советом Министерства сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области (Протокол секции земельных отношений и научно-технической политики в АПК №2 от 14.07.2020г.).

Но в технологии подготовки семян перед посевом важно исключить травмирование семян не только в процессе предпосевной обработки, но и на предварительных этапах подготовки семян к посеву, включающих калибровку и очистку семян от сорных и иных примесей.

Для современного сельскохозяйственного производства назрела необходимость создания технологии подготовки семян к посеву на основе

нового класса машин, исключаящих воздействие биотических и абиотических стрессоров на семена сельскохозяйственных культур с целью повышения посевных качеств и урожайных свойств семян сельскохозяйственных культур

Разрушение и травмирование семян снижает урожайность, увеличивает затраты на предпосевную обработку семян, сводит на нет усилия генетиков, ученых и производителей сельскохозяйственных культур по созданию семенного материала высокого качества, снижает ценность важного агротехнологического процесса подготовки семян к посеву. Для исключения стрессового воздействия жестких механических рабочих органов на семена и качественной очистки от примесей, семена должны находиться в псевдооживленном состоянии, в постоянном движении, но не подвергаться ударным воздействиям со стороны рабочих органов машин.

Цель дальнейшего исследования – разработка экологически безопасных технических устройств для калибровки и очистки семян от сорных и иных примесей для повышения посевных качеств и урожайных свойств семян зерновых и зернобобовых культур при выполнении агротехнологических работ, связанных с подготовкой семян к посеву.

Задачи дальнейших исследований:

1. создание физико-математической модели процесса ударопоглощающей калибровки и очистки семян от сорных и иных примесей, исключаящих воздействие биотических и абиотических стрессоров на семена;

2. разработка 3D-моделей технических устройств для ударопоглощающей калибровки и очистки семян от сорных и иных примесей;

3. экспериментальная проверка результатов теоретических исследований экологически безопасных способов калибровки и очистки семян для повышения посевных качеств и урожайных свойств семян сельскохозяйственных культур на основе защиты от биотических и абиотических стрессоров;

4. разработка рекомендаций производству на основе полученных результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Методика исследований. Исследования экологически безопасных способов калибровки и очистки семян для повышения посевных качеств и урожайных свойств семян сельскохозяйственных культур необходимо проводить на основе анализа существующих технологических процессов при использовании положений и законов классической механики, математической статистики, планирования экспериментов, аэродинамики, механики сыпучих сред, математического и компьютерного моделирования элементов агроинженерных систем, теории струн.

Результаты и обсуждения. Результатом уже выполненных и запланированных работ будет создание ударопоглощающей технологии подготовки семян к посеву, повышающей посевные качества и урожайные свойства семян зерновых и зернобобовых культур на основе технических устройств, защищающих семена от биотических и абиотических стрессоров.

Выводы и рекомендации. Созданная технология позволит использовать

ударопоглощающую технологию в качестве экологически безопасного способа воспроизводства плодородия почвы и защиты семян от вредителей и болезней.

Список литературы:

1. Авдеенко А.П. Влияние гербицидов на засоренность посевов и продуктивность подсолнечника / А.П. Авдеенко, Д.П. Тришкин // Сборник по материалам международной научно-практической конференции: Ресурсосбережение и адаптивность в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и переработки продукции растениеводства. – 2020. – С.55-58.

2. Баринов, С.Ю. Направления внедрения инновационных агротехнологий в сельскохозяйственное производство / С.Ю. Баринов // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2011. – №2 (119). – С. 72-75

3. Биопрепараты комплексного воздействия повышают продуктивность и защищают растения от болезней – Информационно-образовательный портал для сотрудников ЗАО «Аграрное инновационное содружество «Фермароста» [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: <http://agroobzor.ru/ahim/a-116.html>

4. Забродин, В.П. Исследование ударного воздействия механического устройства на семена озимой пшеницы / В.П. Забродин, А.Ф. Бутенко, М.В. Суханова, С.М. Чепцов // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2018. – Т.12. – №2. – С. 14-19.

5. Дементьев, Д. А. Влияние зерновых бобовых культур на почву / Д. А. Дементьев // Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса и социальной инфраструктуры села: материалы международной научно-практической конференции (посвященной 85-летию ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА). – ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия». – 2016. – С. 45–48.

6. Инфицированность семян пшеницы возбудителем септориоза *Parastagonospora nodorum* Berk / Е. Ю. Торопова, О. А. Казакова, М. П. Селюк, М. К. Инсебаева, А. А. Кириченко, О. Д. Филипчук, // Достижения науки и техники АПК. – 2018. – №12. – С.15-19.

7. Койнова, А.Н Биологизация земледелия: реалии и перспективы / А.Н Койнова //АгроФорум. –2019. – №7 – С.41-47.

8. Лаптиева, А.Б. Предпосылки и основы химической защиты гороха от болезней / А.Б. Лаптиева, О.В. Кунгурцева // Зернобобовые и крупяные культуры. 2016. – № 2. – С. 99-103.

9. Липкович, Э.И. Биотехнологическая и информационная системы в региональном АПК / Э.И. Липкович, М.А. Таранов, А.М. Бондаренко // Техника и оборудование для села. 2012. – №10. – С.32-35.

10. Соколов, М.С. Средообразующие функции здоровой почвы – фитосанитарные и социальные аспекты/ М.С. Соколов, А.П. Глинушкин, Е.Ю. Торопова // Агрохимия. – 2015. – № 8. – С. 81-92.

11. Суханова, М.В. Принцип работы эластичного смесителя / М.В.

Суханова // Научные труды института непрерывного профессионального образования: сборник научных трудов / Институт непрерывного профессионального образования. – Электросталь. –2014. – №3. – С.270-275.

12. Пат. 2618106 Российская Федерация, МПК А01С 1/06. Способ предпосевной обработки семян и устройство для его осуществления / М.В. Суханова, А.В. Суханов, С.В. Малиновский // Патентообладатель Суханова М.В. – № 201613101318, заявл. 19.01.2016; опубл. 02.05.2017.

13. Пат. 2707641 Российская Федерация МПК А01С 1/06 Устройство для предпосевной обработки семян [Текст]/ Суханова М.В.; заявитель и патентообладатель Суханова М.В. - №2019112592; заявл. 24.04.2019; дата гос. регистрации 28.11.2019.

14. Šimić, B. Influence of corn (*Zea mays* L.) inbred lines seed processing on their damage / B. Šimić, S. Popović, M. Tucak // Plant soil environ.– 2004 – №50 (4). – P. 157–161.

УДК 632:635.657:631.86

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВРЕДИТЕЛЕЙ НА КОЗЛЯТНИКЕ ВОСТОЧНОМ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Токарева С.П.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

В статье рассматривается видовой состав вредителей и энтомофагов козлятника восточного, особенности фенологии, биологии наиболее вредоносных широко распространенных вредителей, определяются техническая эффективность защитных мероприятий в подавлении наиболее опасных вредителей, дается энергетическая оценка эффективности применения инсектицидов на козлятнике восточном.

Ключевые слова: галега (козлятник) восточная, многоядные вредители, фенограмма, пиретроиды, неоникотиноиды, техническая эффективность, энергетическая эффективность.

BIOLOGICAL FEATURES OF PESTS ON THE EASTERN GOAT FARM AND MEASURES TO CONTROL THEM

Tokareva S.P.

Don State Agrarian University

The article examines the species composition of pests and entomophages of Eastern goatgrass, features of the phenology and biology of the most harmful widespread pests, determines the technical effectiveness of protective measures in suppressing the most dangerous pests, and Gives an energy assessment of the effectiveness of insecticides in Eastern goatgrass.

Keywords: Eastern Galega (goat), multi-eating pests, phenogram, pyrethroids, neonicotinoids, technical efficiency, energy efficiency.

Введение. Козлятник восточный является новой кормовой культурой для Ростовской области, поэтому агротехника его возделывания должна учитывать биологические особенности культуры, природно-климатические условия области и цели использования травостоя. Внедрение многолетних высокопродуктивных богатых растительным белком культур позволяет решить проблему кормового белка в сельскохозяйственном производстве. Одной из таких культур семейства бобовых и является козлятник восточный, обладающий длительным продуктивным долголетием и комплексом ценных хозяйственных и эколого-биологических особенностей. Своевременный уход за посевами первого года жизни трав способствует появлению дружных всходов козлятника восточного. При подборе методов и сроков борьбы необходимо знать, в какой фазе развития вредитель наносит повреждения растениям, число поколений, цикл развития, места сохранения зимующей стадии. На основании биологических особенностей развития вредителя определяют наиболее уязвимый период его жизни. Следует учитывать условия внешней среды (температуру, влажность воздуха, почвенные условия и др.), под влиянием которых ускоряется или замедляется развитие вредителей и изменяется их вредоносность.

Вредные насекомые могут значительно снижать урожай зеленой массы и семян многолетних трав. Известно более 200 видов насекомых, повреждающих однолетние и многолетние бобовые травы. Среди многоядных вредителей следует назвать песчаного медляка, серого свекловичного долгоносика, личинок щелкунов, гусениц озимой и люцерновой совки, а также совки-гаммы; вредят и клопы — свекловичный, люцерновый, травяной. Среди специализированных вредителей, снижающих урожай семян, наиболее важны клеверный долгоносик-семяед, люцерновая толстоножка и тихиусы, а из вредителей листьев — листовой люцерновый долгоносик (фитономус) (Бондаренко Н.В., 1991). Особую опасность для растений козлятника восточного представляют вредные насекомые в первый год жизни культуры, когда она очень медленно развивается, а также в начальные периоды развития в последующие два года жизни. В связи с отмеченным крайне необходимы знания видового состава и вредоносности фитофагов. Существенный ущерб козлятнику, а особенно получению семян препятствуют вредители, которые снижают семенную продуктивность на 15-22% (Шпакова А.С., 2001). Для подавления вредителей козлятника необходимо в первую очередь изучить их видовой состав и выделить доминантные виды: клубеньковые долгоносики, долгоносики-фитономусы, семяеды, люцерновые клопы, люцерновые толстоножки. Со второго года жизни козлятника на посевах накапливается множество вредителей разных видов. В условиях Ростовской области в фазу бутонизации особенно вредоносны люцерновый долгоносик, тли и люцерновый клоп, в фазу цветения - цветоед, в фазу плоодообразования - желтый тихиус-семяед и толстоножка. В фазе стеблевания и бутонизации растения при наличии вредителей тихиуса, толстоножки, клопов проводится опрыскивание травостоев одним из следующих препаратов: базудин - 60% к. э. (2,0-3,0 л/га),

фосфамид - 40% к. э. (0,5г0,6 кг/га), фастак - 10% к. э. (0,15-0,20 л/га), децис - 2,5% к. э. (0,5-1,0 л/га). В фазу начала цветения использование химических препаратов невозможно, хотя количество вредителей постоянно увеличивается. Наиболее перспективным в этот период является биологический метод борьбы. Из биологических препаратов наиболее эффективны дендробаципин (1-4 кг/га), битоксибацилин (2 кг/га) и липидоцид (1 кг/га). (Кшкникаткина А.Н., 2001). В фазу цветения и начала образования бобов на посевах наблюдается появление наиболее вредоносных вредителей (фитономусы и толстоножка). В этот период следует проводить обработку препаратами фастак и децис. Для определения целесообразности химических обработок семенные посевы козлятника обследуют на заселенность их вредными насекомыми. На основании численности фитофагов определяют пороги их вредоносности. Химические средства необходимо использовать с учетом экономических порогов вредоносности и с мероприятиями по охране энтомофагов и насекомых опылителей. В период токсического действия препарата необходимо переместить ульи на расстояние не менее 5 км от обрабатываемого участка или изолировать (закрыть) пчел в ульях. Такие вредители, как тихиус-семяед, толстоножка, на молодых посевах появляются обычно в момент цветения козлятника. Чтобы сохранить насекомых опылителей, обработку ядохимикатами в этот период не проводят. Второй раз посевы обрабатывают в фазу зеленых бобов, когда начинается массовая кладка яиц тихиусом и толстоножкой в молодые завязи. Обрабатывают теми же ядохимикатами и в той же дозировке, что и в первый раз (в период отрастания и стеблевания). Своевременное проведение обработок посевов козлятника одним из указанных препаратов позволяет снизить численность тихиуса-семяеда, фитономуса и других грызущих вредителей на 80-90%. Применяемые до настоящего времени в защите от вредителей фосфорорганические инсектициды и пиретроиды отличаются высокой токсичностью и низкой селективностью и могут вызывать формирование резистентных популяций вредителей. Вместе с тем весьма актуально исследование возможностей применения на посевах козлятника восточного инсектицидов из нового химического класса неоникотиноидов, которые применительно к этой культуре не изучались.

Методика исследований. Исследования проводились ООО СХП «Аксай» Аксайского района Ростовской области. Почва участка, где произрастает галега восточная – североприазовский чернозем. Мощность гумусового горизонта 90 см. Для выявления видового и количественного состава вредных насекомых и энтомофагов были организованы маршрутные обследования посевов козлятника восточного. На стационарных участках этой культуры в течение всего периода исследований вели наблюдение за динамикой численности насекомых. В процессе наблюдений устанавливали фенологию вредителей и козлятника восточного. При этом фенологические фазы козлятника восточного сопоставляли с фенологией основных вредителей и погодными условиями. Фенологические наблюдения за вредителями и энтомофагами козлятника восточного проводили по общепринятой методике Б

В Добровольского (1969). В целом, на посевах козлятника восточного в различные годы жизни растений наибольшую численность и опасность по нашим наблюдениям на представляли клубеньковые долгоносики, клопы, семяеды. Поэтому нами были использованы инсектициды из химического класса неоникотиноидов, пиретроидов и ФОС в отношении указанных видов фитофагов. Объектами исследования служили: козлятник восточный (*Galega orientalis* Lam.) сорта Гале, вредные членистоногие, связанные с агробиоценозом козлятника восточного, инсектициды Альфа Ципи, к.э. (д.в. альфа-циперметрин), (100 г/л), Вантекс, мск, (д.в. гамма-цигалотрин) (60 г/л); Децис Эксперт, к.э. (д.в. дельтаметрин), (100 г/л), Дитокс, (400 г/л) (д.в. диметоат) КЭ (400 г/л). Испытание эффективности препаратов против главнейших вредителей проводилось на посевах козлятника восточного 5-6 года жизни. Учет численности вредителей определен различными методами обследования учетных площадок на отрастающем козлятнике, осмотр и сбор насекомых с отдельных растений козлятника. Основным приемом сбора насекомых при изучении видового состава являлось кошение на козлятнике с помощью энтомологического сачка (50 двойных взмахов по диагонали участка), и количество экземпляров на 1 м². Опыты проводили на делянках размером 2х10 м (20 м²), повторность опыта четырехкратная, расположение вариантов в опыте систематическое, обработка опытов инсектицидами проводилась в фазе бутонизации. Биологическую эффективность обработок определяли путем сравнения числа вредителей на обработанных и контрольных делянках на 3, 7, 14 день после обработки. Обработку делянок проводили с помощью ручного опрыскивателя. Расход рабочей жидкости 600 л/га. Биологическая эффективность препарата вычислена по формуле Аббота. Структуру урожая, фактическую урожайность определяли по методике ВНИИК им В Р Вильямса (Методические указания по проведению исследований в семеноводстве многолетних трав - М, 1986). Математическая обработка экспериментальных данных определена по методике Б А Доспехова (1985). Уровень биологической эффективности пестицида характеризуется его способностью снижать поврежденность или зараженность культуры конкретным вредителем на опытных делянках в сравнении с необработанным контролем, что, в итоге, должно сказаться на повышении урожайности. Однако прибавка урожая не может служить показателем биологической эффективности соединения, так как она зависит от комплекса различных факторов, лишь частично связанных с его активностью и маскирующих действие обработки. Потому в качестве критерия биологической эффективности используют процент снижения численности вредителя или поврежденности различных органов растений, отражающий эффект непосредственного действия пестицида на подопытный объект.

Результаты и обсуждение. Нами изучены биологические особенности основных вредителей козлятника восточного и их зависимость от природно-климатических, выявлена сопряженность фаз развития насекомых с фенофазами галеги восточной (Фенограмма развития вредителей на галеге восточной). Выход жуков желтого тихиуса семяеда из мест зимовки

происходит в фазу отрастания культуры, откладка яиц - в конце фазы стеблевания-бутонизации, отрождение личинок и окукливание - в фазу цветения-начала созревания семян Имаго нового поколения выходят в конце фазы цветения козлятника восточного. Выход жуков листового люцернового долгоносика (фитономуса) наблюдается в фазу отрастания, откладка яиц - в фазу стеблевания-бутонизации, отрождение личинок - в фазу бутонизации-цветения, окукливание личинок - в фазу цветения Имаго нового поколения появляются в конце фазы цветения, к моменту созревания семян. В среднем, количество жуков составило 26,4 экз/м². Нарастание численности жуков желтого тихиуса семееда за счет выхода особей нового поколения наблюдалось, в фазе цветения культуры, в конце июня-середине июля. Наибольшая численность жуков в среднем составила – 21,8 экз /м². На основании данных по биологии, динамике численности наиболее оптимальным сроком для проведения защитных мероприятий против вредных насекомых является фаза бутонизации козлятника восточного. Учитывая то обстоятельство, что интенсивное применение инсектицидов приводит к ряду биоценологических последствий, в том числе к возникновению резистентности, необходимо было расширить число используемых препаратов из новых химических классов или отечественных. В связи с этим в борьбе с вредителями в нашем опыте были испытаны инсектициды разных химических классов.

Средняя численность клопов перед обработкой колебалась по вариантам опыта в пределах 139-154 экз. На третьи, седьмые и четырнадцатые сутки после обработки во всех вариантах с применением инсектицидов средняя численность вредителя была ниже, чем в контроле (соответственно, 31- 49 экз против 137 экз., 9-31 против 131 экз. и 2-22 экз. против 126 экз.). В соответствии с изменениями численности клопов колебались и показатели биологической эффективности инсектицидов. На третьи сутки после обработки препараты Вантекс,мск, (60 г/л) и Альфа Ципи, к.э., (100 г/л) снижали численность вредителя на 77,4 и 70,8 % соответственно. Аналогичные показатели у препаратов Децис Эксперт, к.э(100 г/л) и Дитокс, (400 г/л),они достигали 67,9 и 64,2 %. На 7-е и 14-е сутки в варианте с препаратами Вантекс,мск, (60 г/л)и Альфа Ципи, к.э., (100 г/л)биологическая эффективность составила 93,1-96,8 % и 84,7-91,3 % соответственно. Применение инсектицидов Децис Эксперт, к.э(100 г/л) и Дитокс, (400 г/л) обеспечивало снижение численности тлей на 80,2-88,1 % и 76,3-82,5% соответственно.

Опыты с были заложены на фоне разных погодных условий, что отразилось на исходной численности вредителя и биологической эффективности инсектицидов. Так, в 2018 году исследования проводились в условиях высокой влажности и повышенной влагообеспеченности. Средняя численность семяеда по вариантам опыта до обработки составляла 21,8-17,3 экз./м². Результаты выполненных исследований свидетельствуют о высокой эффективности препаратов Вантекс,мск, (60 г/л)и Альфа Ципи, к.э., (100 г/л) и Децис Эксперт, к.э(100 г/л). Эффективность Дитокс, (400 г/л)уступала на четырнадцатые сутки на 14,7 -12,7%по сравнению с другими инсектицидами.

Формирование урожая галеги восточной является результатом прохождения сложных биологических процессов в органах растений в онтогенезе. На направленность этих процессов существенное влияние оказывают условия минерального питания от внесенных удобрений, предшественников, способов обработки почвы. Значительное влияние на урожай и элементы его структуры оказывают многочисленные вредители. Несмотря на то, что погодные условия в годы наших исследований существенно отличались, ни в одном из вариантов опытов не было отмечено фитотоксического эффекта изучаемых инсектицидов (пожелтения или скручивания листьев, появления ожогов, изменение окраски и т. д.). Доля соцветий, в общей массе генеративных побегов составила по вариантам 3,81 – 2,71 шт., на контроле 1,71 шт. Как показали наблюдения, созревание бобов и семян по длине соцветия идет неравномерно. Первыми буреют нижние, затем в нижней части и в последнюю очередь верхние бобы. При уборке на семена содержание зеленых бобов в верхней части соцветия, а следовательно и недозрелых семян было больше, чем в средней и нижней части. Число бобов на соцветии и доля бобов от массы соцветия были максимальны на варианте с применением Вантекс,мск, (60 г/л) так как поврежденность семяедами и другими вредителями, снижающими продуктивность растения в целом, была минимальной на этом варианте. Отсюда число семян и масса 1000 семян составила соответственно 3,7 шт, 6,1г. На вариантах с применением Альфа Ципи, к.э., (100 г/л) и Децис Эксперт, к.э(100 г/л), показатели практически были сходны с третьим вариантом опыта. Анализ данных урожайности семян 2018 г. в опыте показывает, что наибольшая урожайность семян была получена в варианте с применением препарата из класса пиретроидов Вантекс,мск, (60 г/л)– 0,26 т/га, и Актара, вдг., (250 г/кг) – 0,24 т/га. У инсектицидов Альфа Ципи, к.э., (100 г/л) и Децис Эксперт, к.э(100 г/л)урожайность составляла 0,19 и 0,20 т/га соответственно. В 2019 г. после применения этих же инсектицидов в условиях недостаточной влажности и повышенной температуры, средняя урожайность в контрольном варианте составила 0,14 т/га. В вариантах с применением инсектицидов урожайность семян была достоверно выше контроля на 0,08-0,16 т/га, что подтверждается результатами статистической обработки. Наибольшую прибавку обеспечили Вантекс,мск, (60 г/л) и Альфа Ципи, к.э., (100 г/л) , 0,28-0,26 т/га соответственно. В целом по результатам данных полученных после уборки урожая можно сделать вывод, что урожай семян галеги восточной во всех вариантах с применением инсектицидов превышал урожай, полученный с контроля. Проведя анализ данных урожайности за два года исследований и влияние на этот показатель инсектицидов, изученных в опыте можно сделать вывод, что наибольшая урожайность зерна была получена в варианте с применением Вантекс,мск, (60 г/л)– 0,28 т/га. На 3 варианте опыта достигнут максимальный выход энергии, что отражает основные тенденции хозяйственной и биологической оценки данного варианта. Выход энергии составил 285 МДж против 120 МДж на контроле, приращение энергии – 258,8 МДж, такая же тенденция сохраняется и по другим показателям,

характеризующим энергетическую Вантекс,мск, (60 г/л), в том числе и коэффициент соотношения затраченной и полученной энергии.

Выводы и предложения

1. Изучены биологические особенности основных вредителей козлятника восточного и их зависимость от природно-климатических, выявлена сопряженность фаз развития насекомых с фенофазами козлятника восточного. Выход жуков желтого тихиуса семяеда из мест зимовки происходит в фазу отрастания культуры, откладка яиц - в конце фазы стеблевания-бутонизации, отрождение личинок и окукливание - в фазу цветения-начала созревания семян. Имаго нового поколения выходят в конце фазы цветения козлятника восточного. Выход жуков листового люцернового долгоносика (фитономуса) наблюдается в фазу отрастания, откладка яиц - в фазу стеблевания-бутонизации, отрождение личинок - в фазу бутонизации-цветения, окукливание личинок - в фазу цветения. Имаго нового поколения появляются в конце фазы цветения, к моменту созревания семян. В среднем, количество жуков составило 26,4 экз/м². Нарастание численности жуков желтого тихиуса семяеда за счет выхода особей нового поколения наблюдалось, в фазе цветения культуры, в конце июня-середине июля. Наибольшая численность жуков в среднем составила – 21,8 экз /м². На основании данных по биологии, динамике численности наиболее оптимальным сроком для проведения защитных мероприятий против вредных насекомых является фаза бутонизации козлятника восточного. Установлена высокая биологическая эффективность используемых препаратов против основных вредителей козлятника восточного. Продолжительность защитного действия неоникотиноидов и пиретроидных инсектицидов составляет 22-25 дней. Более высокую биологическую эффективность при обработке семенников козлятника против вредных насекомых имеют пиретроидный препарат Вантекс,мск, (60 г/л), вдг по сравнению с фосфорорганическим препаратом Дитокс, (400 г/л), у которого техническая эффективность составляла 78,4-86,5%, урожайность семян 0,28; 0,26; 0,23 т/га обеспечило применение Вантекс,мск, (60 г/л), Альфа Ципи, к.э., (100 г/л), и ФОС Децис Эксперт, к.э.(100 г/л)соответственно. Выход энергии на варианте с применением Вантекс,мск, (60 г/л), составил 285 МДж против 120 МДж на контроле, приращение энергии – 258,8 МДж, такая же тенденция сохраняется и по другим показателям, характеризующим энергетическую эффективность, в том числе и коэффициент соотношения затраченной и полученной энергии.

Список литературы

1. Аллабеддин И.Л. Зеленая масса козлятника восточного //Кормопроизводство. –2001.-№3
2. Бондаренко Н.В., Пospelов С.М., Персов М.П. Общая и сельскохозяйственная энтомология. Л. Агропромиздат., 1991 г.
3. Елифанов М.Н. Видосортоиспытание многолетних бобовых трав. //Кормопроизводство.-2001.-№10.

4. Кшникаткина А.Н., Козлятник восточный. Пенза. 2001

5. Методические рекомендации по биоэнергетической оценке севооборотов и технологий выращивания сельскохозяйственных культур. Персиановка, 1999 г.

6. Пимонов К. И., Токарева С. П., Трегубов А. М. Вредители в посевах нута. Пимонов К.И., Токарева С.П., Трегубов А.М. В сборнике: Ресурсосбережение и адаптивность в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и переработки продукции растениеводства. Материалы международной научно-практической конференции. 2018. С. 271-275.

7. Шпакова А.С. Основные направления увеличения производства кормового белка в России. //Кормопроизводство.-2001.-№3

УДК 535.243:631.872

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ГУМУСА В ПОЧВАХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МАССОВЫХ АНАЛИЗОВ

¹Турчин В.В., ²Манашов Д.А.

¹ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

²ООО «АГРОХИМ-ЭКСПЕРТ» п. Каменоломни

Аннотация: В статье рассматриваются перспективы использования метода спектрофотометрии при проведении массовых анализов почвы на содержание гумуса. Проведена апробация опытным путем на предмет сходимости результатов стандартной методики определения гумуса в почве титриметрическим методом и методом фотометрии. Показана роль и место современных физико-химических методов анализа при решении вопросов управления плодородием почвы.

Ключевые слова: гумус, спектрофотометрия, почва, анализ, титрование.

PROSPECTS FOR USING SPECTROPHOTOMETRIC DETERMINATION OF HUMUS CONTENT IN SOILS WHEN CONDUCTING MASS ANALYSES

¹Turchin V.V., ²Manashov D.A.

¹Don State Agrarian University

²ООО "AGROKHIM-EXPERT" p. Kamenolomni

Summary: The article discusses the prospects of using the method of spectrophotometry in conducting mass analyses of soil for humus content. The results of the standard method for determining humus in soil by titrimetric method and photometry were experimentally tested for convergence. The role and place of modern physical and chemical analysis methods in solving problems of soil fertility management is shown.

Key words: *humus, spectrophotometry, soil, analysis, titration.*

Важнейший критерий оценки плодородия почв - содержание в ней органического вещества (гумуса), данный показатель очень активно используется при проведении мониторинга почв [1].

Самым распространенным способом его определения в почвах, который используется при проведении практически всех научно-исследовательских работ, а также крупномасштабных почвенных и агрохимических обследований земель, является ГОСТ 26213-91 (химический). Он основан на обработке образцов почвы раствором хромовой смеси с последующим определением трехвалентного хрома, эквивалентного содержанию гумуса [2].

Целью исследований являлось определение гумуса в образцах почвы чернозёма обыкновенного различными методами.

Методика исследований – были проанализированы 20 образцов отобранные на пахотном участке черноземных почв горизонтов 0-20 и 20-40 см. В качестве методов исследований содержания гумуса были использованы стандартный – титриметрический и физико-химический метод – спектрофотометрия. При проведении анализов инструментальным методом использовался спектрофотометр ЮНИКО 1201.

Результаты и обсуждение.

Метод объемного (титриметрического) определения гумуса по Тюрину, наиболее часто используемый в массовых анализах, довольно точен при значительной простоте и скорости определения. Вместе с тем метод требует приготовления растворов с точными концентрациями бихромата калия и соли Мора, к тому же раствор соли Мора подвержен окислению и не очень хорошо хранится. Также следует отметить, что само по себе титрование требует заметных затрат времени, что зачастую неудобно при массовом анализе. К тому же использование объемного метода требует не самых широко распространенных индикаторов. Всё это крайне усложняет метод и может служить источником систематических ошибок.

Введение фотометрического окончания вместо титрования позволяет еще более упростить ход анализа благодаря тому, что отпадает необходимость приготовления титрованных растворов вообще, а вместо титрования измеряют оптическую плотность на фотоэлектроколориметре и спектрофотометре [3,4].

Вышеупомянутые методы мало чем различаются в методологическом аспекте, варьируя по количеству и концентрации окислителя, условиям кипячения (нагревания), конечным объемам раствора и способам измерения окраски.

Всё определение, как правило, складывается из двух основных операций: окисления гумуса и фотометрирования (колориметрирования) окрасок рабочего раствора. Процедуру окисления гумуса целесообразно полностью осуществлять по методу Тюрина, что вполне обеспечивает сопоставимость результатов, получаемых объемным и фотометрическим методами. В то же время количество дихромата, которое тратится на окисление, можно определять

любым способом, не нарушая преемственности данных.

Одним из явных «недостатков» фотометрических методов является необходимость приготовления шкалы. Это удлиняет определение и снижает те преимущества, которые дает фотометрическое окончание.

Окраска чистого раствора дихромата калия изменяется от желтой (в разбавленных растворах) до оранжевой. Полоса поглощения Cr_3^+ довольно широкая, а максимум поглощения приходится на область от 580 до 596 нм, имея среднее значение в интервале около 588-590 нм.

Высота максимума (или оптическая плотность) при длине волны 590 нм зависит только от одного фактора - количества восстановителя введенного в раствор дихромата. Характер спектров показывает, что наиболее благоприятна для количественного определения область в интервале 588-592 нм. В ней оптическая плотность максимальная, а на кривой отражающей способности имеется небольшой горизонтальный участок. Это значительно снижает возможные ошибки за счет неточного измерения (установления) длины волны.

Проверка метода опытным путём показала, что определение гумуса по Тюрину и измерение его содержания на спектрофотометре ЮНИКО 1201 при длине волны 590 нм дают хорошее совпадение результатов. Коэффициенты корреляции результатов, которые получены спектрометрическим и объемным методами, достаточно высоки и достигают 0,85-0,94.

Как и по стандартному методу с титриметрическим окончанием, наиболее близкие результаты получены в образцах почвы из более глубоких (20-40 см) слоёв профиля, а наибольшее варьирование наблюдалось по образцам из горизонта – 0-20 см. Вероятно, это было связано в основном с подготовкой проб к определению, в частности с отбором растительных остатков.

Выводы и рекомендации.

При анализе исследуемых методик определения гумуса можно сделать следующий вывод - наибольшее предпочтение следует отдать методу с фотоколориметрическим окончанием. Основанием для подобного вывода является доступность метода, его относительная простота и высокая производительность и точность анализа.

Список литературы

1. Мониторинг почв Ростовской области /В.В. Елисеев, Н.А. Рябцева //В сборнике: Проблемы рационального природопользования и пути их решения. сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО «ДГТУ». - 2018. - С. 118-120. - Текст : непосредственный.

2. Почвы. Методы определения органического вещества : ГОСТ 26213-91. – Введ. 29.12.91 – М. : Комитет стандартизации и метрологии СССР, 1992. - 8 с. - Текст : непосредственный.

3. Разработка и усовершенствование методов анализа почв, растений, кормов, вод / С.Г. Самохвалов, В.Г. Прижуков, Н.А. Чеботарева // ЦИНАО – 30 лет: вклад в развитие агрохимслужбы Рос. акад. с.-х. наук (РАСХН) / под ред.

В.Г. Сычева. – М.: ЦИНАО, 1999. – 334 с. – Текст : непосредственный.

4. Сравнительная характеристика методов определения органического вещества почв /А.П. Афанасьева, А.А. Ипатова, К.Е. Стекольников //Вестник Студенческого научного общества. - 2019. - Т.10. - №1. - С. 9-11. – Текст : непосредственный.

УДК 332.3

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ УГОДЬЯ В СИСТЕМЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И ЗОНИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ Шалов Т.Б.

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет»

В работе рассмотрены вопросы определения места сельскохозяйственных угодий и иных земель сельскохозяйственного назначения в территориальном планировании и зонировании земель муниципального образования. Предложены новые подходы по обозначению сельскохозяйственных земель на карте градостроительного зонирования

Ключевые слова : зонирование земель, сельскохозяйственные угодья, эколого-ландшафтное районирование, категории эродированности земель, зоны с особыми условиями землепользования.

AGRICULTURAL LAND IN THE SYSTEM OF TERRITORIAL PLANNING AND LAND ZONING

Shalov T. B.

Kabardino-Balkar State Agrarian University

The paper considers the issues of determining the place of agricultural land and other agricultural land in the territorial planning and zoning of municipal land. New approaches to the designation of agricultural land on the map of urban zoning are proposed .

Key words: land zoning, agricultural land, ecological and landscape zoning, categories of eroded land, zones with special land use conditions.

Введение. В последние десятилетия с изменением приоритетов в отечественном землеустройстве с сельскохозяйственных земель на земли населенных пунктов, перспективному планированию сельскохозяйственного землепользования уделяется крайне мало внимания. Проекты внутрихозяйственного землеустройства , являвшиеся обязательными для всех сельскохозяйственных предприятий, сейчас мало где составляются. В то же время во всех муниципальных образованиях имеются документы территориального планирования- поселений, схемы территориального планирования, правила землепользования и застройки. В перечисленных документах, в той или иной степени отражены вопросы перспективного

сельскохозяйственного землепользования, но основное внимание в них уделяется землям населенных пунктов. Как следствие, должного внимания не получают вопросы охраны и рационального использования сельскохозяйственных земель. В статье предлагается расширить элементы территориального планирования и градостроительного зонирования с детализацией отображения в них сельскохозяйственных угодий и иных земель сельскохозяйственного назначения с учетом эколого-ландшафтного районирования, что позволит решить ряд вопросов эффективного и рационального использования сельскохозяйственных земель на перспективу.

Цель и задачи. Цель работы – выработка предложений по развитию территориального планирования и землеустройства сельских поселений через установление границ и формирование зон с особыми условиями землепользования на землях сельскохозяйственного назначения. В связи с этим выполнялись следующие задачи по анализу материалов территориального планирования градостроительного зонирования муниципального образования а также выработке и обоснованию предложений по развитию территориального планирования, зонирования земель и формирования зон с особыми условиями землепользования на землях сельскохозяйственного назначения.

Методика исследований основана на использовании текстовых и графических материалов внутрихозяйственного землеустройства с их последующей актуализацией для развития материалов территориального планирования и градостроительного зонирования.

Результаты и обсуждение. Для формирования и обоснования предложений по развитию элементов территориального планирования и зонирования территории сельского поселения была выбрана территория сельского поселения Анзорей Урванского района Кабардино-Балкарской республики. Из общей площади 4281 га земли сельскохозяйственного назначения поселения составили 3741 га, земли населенных пунктов 476 га, земли промышленности и иного специального назначения – 42 га и земли водного фонда 22 га. Также на территории муниципального образования находится 21 га земель лесного фонда, находящиеся в ведении Лескенского межлесхоза. Общая площадь сельскохозяйственных угодий во всех категориях земель была равна 3747 га, из них непосредственно в землях сельскохозяйственного назначения находилось 3412 га. Суммарная площадь пашни в муниципальном образовании – 2041 га, основная часть пашни – 1830 га была сосредоточена в категории земель с-х назначения. Из 708 га общей площади многолетних насаждений 584 га были сосредоточены в землях сельскохозяйственного назначения. В этой же категории земель находились все имеющиеся у поселения 70 га сенокосов и 928 га пастбищ. Земли сельскохозяйственного назначения поселения, как и в основном по всей республике, находятся в неразграниченной по уровням (федеральный, региональный и местный муниципальный) государственной и муниципальной собственности [8]. Только по землям населенных пунктов имеется оформленное распределение по формам собственности и по уровням

государственной и муниципальной собственности . Здесь из 476 га в частной собственности граждан находится 99га, а оставшиеся 377 га-в неразграниченной государственной и муниципальной собственности.

В Генплане и Правилах землепользования сельского поселения Анзорей в текстовых и графических материалах представлены документы по перспективному планированию территории , землепользования и землевладения муниципального образования [3,6] В Правилах землепользования и застройки сельского поселения представлены состав и виды территориальных зон, отображенные на карте градостроительного зонирования сельского поселения Анзорей. В Правилах и Генплане представлены карты градостроительного зонирования и границ зон с особыми условиями использования территории отдельно населенного пункта и отдельно всего муниципального образования в целом.

В теории и практике отечественного землеустройства общая территория сельского или городского поселения как муниципального образования делится на земли населенного пункта(или нескольких населенных пунктов, входящих в одно муниципальное образование) и присельные земли [1]. Для развития планирования использования и зонирования присельных земель, ввиду отсутствия современных землеустроительных материалов, целесообразно применение прежних проектов внутрихозяйственного землеустройства сельскохозяйственных предприятий , являвшихся практически монопольными землепользователями, с их актуализацией с применением космических снимков, данных дистанционного зондирования земли, кадастровых карт. В документах территориального планирования а также правилах землепользования и застройки муниципалитетов, как правило, имеются 2 графических материала: карта зонирования территории и карта зон с особыми условиями использования территории. Иногда эти 2 карты совмещаются. Каждая территориальная зона характеризуется своими-особыми условиями землепользования, и, по большому счету, такое совмещение может быть оправданным. Но использование термина « особые условия использования территории» и установление границ земель с такими условиями , как правило, имеет место для участков , занятых: отдельными объектами инженерной и транспортной инфраструктуры (магистральный газопровод, линии электропередачи, автозаправочные станции, автомобильные и пешеходные мосты, автомобильные и железные дороги) ; объектами культурного и исторического наследия(курганы, городища, памятники); промышленными и сельскохозяйственными объектами (кирпичный завод, молочнотоварная ферма, птицеферма) объектами захоронения животных, сосредоточения и утилизации промышленных и бытовых отходов (скотомогильник, свалка бытовых отходов); территорий, подверженных риску возникновения чрезвычайных ситуаций (зоны критического и эрозийного подтопления); а также прилегающих территорий.

В связи с имеющимся проектом по замене категории земель на зоны земель[6] и угрозой уменьшения степени юридической защищенности с-х

земель с одной стороны и проблемами, связанными с деградацией с-х угодий, в частности с эрозией, предлагается расширить понятие «Особые условия использования территории». Целесообразно данные особые условия установить для отдельных групп сельскохозяйственных земель, выделяемых при эколого-ландшафтном районировании с-х угодий и агроэкологическом зонировании с-х земель [2], совершенствовании зональных систем земледелия и разработке отдельных элементов агротехнологии сельскохозяйственных культур [5]

Большая часть сельскохозяйственных угодий сельского поселения Анзорей расположена на склоновых землях, поэтому в перечне мероприятий по землепользованию и охране земель максимальное значение следует уделять противоэрозионным мероприятиям в соответствии с характеристикой земель по категориям эродированности (таблица).

Таблица – Характеристика земель по категориям эродированности
(по Молчанову Э.Н., 1988) [5]

Индекс категорий эродирован- ности	Описание категорий эродированных земель
	Группа А – Категории земель пахотных угодий
I	Земли, не эродированные на склонах до 1°
Ia	Земли, не эродированные или подверженные слабой водной эрозии на склонах до 5°
II	Земли, не эродированные или подверженные слабой водной эрозии на склонах до 5-8°
IIa	Земли подверженные слабой или средней водной эрозии на склонах до 8-15°
YI	Земли, не эродированные или подверженные слабой водной эрозии
YIII	ИТОГО по группе А
X	Группа В. – Категории земель естественных кормовых угодий
XIII	Земли не пригодные для сельскохозяйственного использования, "бросовые" земли – скалы, обрывы, осыпи, валунно-галечниковые отложения
	ИТОГО по группе В

В соответствии с характеристикой земель по категориям эродированности предлагается формирование участков с особыми условиями использования территории на сельскохозяйственных угодьях. Для пахотных угодий это участки с индексом категории эродированности IIa- Земли подверженные слабой или средней водной эрозии на склонах до 8-15°. Для кормовых угодий : участки с индексом категории эродированности X- Земли не эродированные или подверженные слабой или средней степени водной эрозии с невыбитым или слабо выбитым травостоем на склонах круче 15°; XIII- Земли не пригодные для сельскохозяйственного использования, "бросовые" земли – скалы, обрывы, осыпи, валунно-галечниковые отложения. На землях, занятых садами предлагается выделить также участки с индексами IIa и X. Использование плана землепользования поселения с элементами внутрихозяйственного

землеустройства, карты поселения, спутниковых снимков, кадастровой карты дает возможность выделить на карте –схеме территориального зонирования и границ зон с особыми условиями использования территории сельского поселения Анзорей вышеперечисленные участки новых зон с особыми условиями землепользования. Реализация предложенного подхода с установлением особых условий землепользования для отдельных участков сельскохозяйственных угодий, обозначением границ таких участков в документах территориального планирования муниципального образования позволит повысить рациональность и эффективность сельскохозяйственного землепользования и решить ряд вопросов по охране земель.

Заключение. В материалах территориального планирования и зонирования территории муниципальных образований недостаточно отражена ситуация по землям сельскохозяйственного назначения. В правилах землепользования и застройки сельских поселений зачастую используется совмещенная карта-схема территориальных зон и зон с особыми условиями использования территории , что создает трудности для её применения. Целесообразно разделить эти графические материалы и для развития формирования зон с особыми условиями использования территории применять проекты внутрихозяйственного землеустройства после их актуализации. Последнее дает возможность выделения зон с особыми условиями использования территории на сельскохозяйственных угодьях, что важно для охраны , рационального и эффективного использования земель.

Список литературы:

1. Волков С.Н. Землеустройство. Т.2. Землеустроительное проектирование. Внутрихозяйственное землеустройство. -М.: Колос, 2001. -648с.
2. Волков С.Н., Носов С.И. Землеустройство. Москва, ГУЗ, 2013. 992 с.
3. Генеральный план с.п. Анзорей Кабардино-Балкарской республики/ Официальный сайт сельского поселения Анзорей Лескенского района Кабардино-Балкарской республики : www.adm-anzorey.ru
4. Есаулко А.Н., Агафонов Е.В., Шеуджен А.Х., Сычев В.Г и др. . Разработка агротехнических приемов при возделывании сельскохозяйственных культур с целью обеспечения эрозионной устойчивости почвенного покрова , сохранения и накопления органического вещества в почве, роста урожайности и снижения себестоимости растениеводческой продукции в засушливой зоне Ставропольского края . В сборнике : Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском Федеральном округе. 2016. С.59-63.
5. Молчанов Э.Н., Шаваев С.З. Эрозия почв и их охрана в Кабардино-Балкарии . Нальчик, « Эльбрус» , 1988. – 24 с.
6. Правила землепользования и застройки с.п. Анзорей Кабардино-Балкарской республики/ Официальный сайт сельского поселения Анзорей Лескенского района Кабардино-Балкарской республики : www.adm-anzorey.ru
7. Проект Федерального закона «О внесении изменений в Земельный

кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты российской Федерации (в целях перехода от деления земель на категории к их территориальному зонированию)». Текст по состоянию на 02.11.2018 г.

8.Шалов Т.Б. Улигова Д.Х. Разграничение государственной собственности на земли сельскохозяйственного назначения и развитие земельной реформы в Кабардино-Балкарской Республике /Нальчик ,КБГАУ, Сборник материалов III Международной научно-практической конференции «Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность», посвященной памяти Фиапшева Б.Х., Нальчик , ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ», 2017 ,С.238-242.

УДК 631.95

ХОЗЯЙСТВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА В СИСТЕМЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Шибаршина О.Ю.

Филиал ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани

В данной статье рассматривается актуальный вопрос внедрения хозяйственно-экологической экспертизы. Указывается, что хозяйственно-экологическая экспертиза представляет собой механизм реализации природоохранного принципа использования средств защиты по экостабилизации агроценозов в конкретном хозяйстве и имеет значение для реализации других природоохранных принципов защиты растений, поскольку непосредственно связана с производством. Автором предложен комплексный подход к внедрению комплексной хозяйственно-экологической экспертизы на основе выделенных принципов.

Ключевые слова: АПК, хозяйственно-экологическая экспертиза, растениеводческая продукция, защита растений, агроэкосистема, экологический мониторинг.

ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL EXPERTISE IN THE AGRICULTURAL PRODUCTION SYSTEM

Shibarshina O.Yu.

Branch of Moscow Witte University in Ryazan

This article deals with the topical issue of implementing economic and environmental expertise, which is a mechanism for implementing the environmental principle of using protective equipment for the ecostabilization of agroecosystems in a particular farm and is important for the implementation of other environmental principles of plant protection, since it is directly related to production. The author offers a comprehensive approach to the implementation of a comprehensive economic and environmental assessment based on the selected principles.

Key words: agro-industrial complex, agroecosystem, crop production,

Введение. Достижения селекции обеспечивают прогресс в производстве растениеводческой продукции. Наряду с главным направлением селекции – созданием высоко продуктивных сортов и гибридов с высоким качеством, важное значение имеет устойчивость к стрессовым факторам, в том числе к возбудителям болезней различной этиологии. В популяциях сельскохозяйственных культур происходят постоянно сложные процессы рекомбинации генов, и наблюдается процесс формообразования. Такие же изменения присущи многим возбудителям болезней. В связи с этим необходим постоянный мониторинг сохранения признаков сортов и гибридов, а также состояния популяций вредных организмов.

Цель и задачи исследования. Цель данного научного исследования – обоснование комплексного подхода к внедрению комплексной хозяйственно-экологической экспертизы на основе выделенных принципов. Задачами научного исследования являются: рассмотрение современной парадигмы устойчивых систем ведения сельского хозяйства; рассмотрение сущности и значения хозяйственно-экологической экспертизы в системе сельскохозяйственного производства, выделение основополагающих принципов при реализации комплексного подхода к внедрению комплексной хозяйственно-экологической экспертизы.

Методика исследований. При проведении исследования автором использовались различные общенаучные методы, такие как наблюдение, анализ, синтез, сопоставление, гипотетико-дедуктивный метод и ряд других. Имеющиеся эмпирические данные в области защиты растений и технологии их внесения позволили повысить достоверность и научную ценность исследования.

Результаты и обсуждение. Средства защиты растений в агробиоценозах являются, с одной стороны, регуляторами отношений между культурными растениями и повреждающими их агентами, а с другой – ксенобиотиками и разрушителями биоценологических связей в агроэкосистемах и загрязнителями природных экосистем. Для активного участия в регулировании этих и других процессов необходимо учитывать, кроме естественных, «внутренних» взаимосвязей биотических и абиотических компонентов, и «внешние» условия конкретного хозяйства как экономической, трудовой и социальной структуры, его возможности по осуществлению управляемости защитными мероприятиями и всей агроэкологической ситуацией [3].

Известно, что отрицательное значение химического метода в основном связано с множеством нарушений и недостатков при использовании пестицидов в практике защиты растений. Финансовое, техническое, технологическое и кадровое обеспечение играют одну из важнейших ролей в стратегии и тактике природоохранного использования средств защиты растений.

Современная парадигма устойчивых систем ведения сельского хозяйства

включает в себя сохранение качества окружающей среды при «здоровом» состоянии почвы, растений и животных, обеспечивающих стабильную продуктивность агроэкосистем. В этом случае защита растений может рассматриваться как иерархическая структура, состоящая из отдельных методов, интегрированной защиты и экосистемной защиты. Внутри этих структур высшим уровнем организации защиты растений следует признать технологии возделывания сельскохозяйственных культур, основывающиеся на интегрированной защите и которые сами интегрированы в агроэкологическую систему. Отказ от специальных мероприятий по защите растений, в том числе от использования пестицидов, при получении достаточно высокого количества и качества урожая, в этих условиях следует рассматривать как некий «идеал» организации растениеводства. Однако, реально существующие структуры защиты растений весьма разнообразны и представлены как отдельными элементами, так и их комплексами в различных сочетаниях [1].

В общей системе сельскохозяйственного производства защита растений влияет на агро- и естественные биоценозы, популяции людей, одновременно подвергается корректировке в зависимости от их состояния и возможностей. Таким образом, современная защита растений рассматривается в единстве с окружающей средой и сложившимися социальными условиями.

Позитивная эволюция системы «хозяйство-защита растений-агропедоценоз» возможна при контроле ситуации посредством анализирующей и регулирующей деятельности в виде проведения комплексной хозяйственно-экологической экспертизы. Хозяйственно-экологическая экспертиза – это система мероприятий, направленных на оценку состояния агроэкологической и хозяйственной ситуации, защиты растений и возможностей совершенствования как отдельных компонентов, так и всей системы. Цель такой экспертизы – определить статус системы «хозяйство-защита растений-агробιοгеоценоз», результаты ее функционирования, недостатки системы и её положение в отношении «идеала» защиты растений и, как результат, определить и осуществить меры по высококачественному проведению всех необходимых работ в конкретных условиях хозяйства, получить высококачественный, максимальный или оптимальный урожай при соблюдении «принципа лояльности» по отношению к природе и человеку. Такой подход даёт возможность создавать гибкие технологические линии практической защиты растений, оптимально адаптированные ко всей сложности современной ситуации.

Хозяйственно-экологическая экспертиза использования средств защиты является элементом, входящим в разработанную целостную экспертную систему защиты растений, включающую следующие разделы:

- общая характеристика хозяйства, в котором проводится экспертиза;
- прогнозы появления, развития и системы наблюдений за вредными организмами в хозяйстве;
- план защиты сельскохозяйственных культур от вредных организмов;
- беспестицидные технологии защиты растений;

- интегрированные системы защиты растений от комплекса вредных организмов;
- отбор и использование сортов сельскохозяйственных культур, устойчивых к вредным организмам;
- агротехнический метод защиты растений;
- биологический и новые методы защиты растений;
- экологическая экспертиза хранения пестицидов в хозяйстве;
- экотоксикологическая характеристика и степень опасности пестицидов, используемых в хозяйстве;
- использование техники по применению пестицидов в хозяйстве;
- хозяйственно-экологическая экспертиза применения пестицидов в хозяйстве;
- экологическая экспертиза последствий применения пестицидов в хозяйстве.

На основании результатов комплексной хозяйственно-экологической экспертизы разрабатываются и внедряются рекомендации по совершенствованию всего комплекса защитных мероприятий и, в частности, химического метода.

Хозяйственно-экологическая экспертиза представляет собой механизм осуществления природоохранного принципа использования средств защиты по экостабилизации агроценозов в конкретном хозяйстве и имеет значение для реализации других природоохранных принципов защиты растений, поскольку непосредственно связана с производством. Она может быть проведена в хозяйстве с любой формой организации труда, в отдельном севообороте, поле, для комплекса или отдельных методов и предусматривает гибкое варьирование показателей в зависимости от поставленной цели.

Длительная реализация и обобщение результатов экспертизы, проведенной в хозяйствах, даёт возможность объективно характеризовать уровень развития защиты растений в районе, области, регионе. Банки данных, полученные на основе экспертизы, являются основой целостного хозяйственного, экологического и фитосанитарного мониторинга, на основе которого проводится оптимизация использования средств защиты растений в условиях современного и будущего адаптивного земледелия [5].

После целенаправленной адаптации для конкретного хозяйства, района, области представленная экспертиза может использоваться для поиска и создания новых технологий, связанных с природоохранной реализацией защитных мероприятий, входить в состав программ государственной экспертизы [4]. Исследования использования хозяйственно-экологической экспертизы в сельскохозяйственных предприятиях позволили установить, что более чем в 60 % хозяйств в течение года имелись случаи неправильного использования пестицидов (не по назначению, с нарушением норм применения, кратности обработок, отрицательное воздействие на нецелевые объекты и др.) [2]. Только в 25 % сельскохозяйственных предприятий использовались показатели ЭПВ при применении пестицидов [7]. Чрезвычайное положение

сложилось с хранением пестицидов: обеспеченность складами, удовлетворяющими требованиям безопасности хранения химических средств, ниже 50 %. На складах хранятся пестициды, запрещенные или непригодные для использования. Ежегодно из-за различных нарушений при использовании пестицидов гибнет до 10 % пчелиных семей.

В сельскохозяйственных предприятиях практически не осталось специалистов, работающих на должностях по защите растений [6]. В результате совокупности проблем эффективность растениеводства во многих хозяйствах оставалась невысокой. Проведение экспертизы и, главное, совершенствование защиты растений на её основе, позволяет улучшить многие агроэкологические, хозяйственные и социальные показатели [8]. Таким образом, предложенный нами принцип адаптивного подхода к использованию средств защиты растений имеет комплексную природоохранную направленность и основывается на следующих положениях.

Выводы и рекомендации. Таким образом, внедрение комплексной хозяйственно-экологической экспертизы позволяет упорядочить всю систему защитных мероприятий, усовершенствовать ассортимент и технологии применения пестицидов, улучшить экологическую обстановку в сельскохозяйственных предприятиях, увеличить урожайность и качество продукции.

Совершенствование ассортимента используемых препаратов необходимо проводить с учётом соблюдения следующих принципов:

- нормологический и параметрический, предполагающий использование препаратов в возможно минимальных нормах расхода, кратности, совершенствование параметров и технологий внесения на основе знаний биологии вредных и полезных организмов, с учётом действия, последствий и последствий применения средств защиты на вредные, полезные организмы и защищаемые растения;
- санитарно-гигиенический, заключающийся в предпочтительном использовании препаратов, препаративных форм, сроков и способов внесения, имеющих наибольшую безопасность для работающих с ними лиц и населения;
- биологический, предполагает разработку, совершенствование и использование показателей ЭПВ некарантинных объектов, учёт изменения динамики вредных и полезных видов и их соотношения в связи с проведенными обработками;
- антитерезистентный, даёт основание для включения в системы защиты новых препаратов, противодействующих возникновению или развитию устойчивых популяций;
- экологический, учитывает агроландшафтную экологическую напряжённость местных неблагоприятных факторов для подбора пестицидов, имеющих минимальную экологическую нагрузку, повышающих иммунитет растений и их продуктивность в стрессовых ситуациях;
- хозяйственный, учитывает спектр действия препаратов, возможности их смесового использования, в том числе с другими агрохимикатами,

биосредствами, удобство при приготовлении рабочей жидкости и др.;

- экономический, показывает преимущества использования средств защиты в экономике защищаемой культуры или растениеводческой отрасли с учётом дополнительных затрат на природоохранное совершенствование проводимых мероприятий.

В целом адаптивный, природоохранный подход к использованию средств защиты растений должен соответствовать требованиям агроэкологической и хозяйственно-экономической оптимизации, вписываясь в адаптивную интенсификацию растениеводства.

Список литературы:

1. Андросов С., Кострова Ю. Факторы роста производительности труда в АПК // Нормирование и оплата труда в сельском хозяйстве. 2020. - № 2. - С. 16-21.

2. Давыдова У.В. Современные проблемы безопасности питания // Инновации в производстве продуктов питания: от селекции животных до технологии пищевых производств: материалы международной научно-практической конференции. - пос. Персиановский: ФГБОУ ВПО ДонГАУ, 2020. - С. 111-115.

3. Егашев С.Н., Кулакова А.М., Шибаршина О.Ю. Регулирование процессов модернизации сельскохозяйственных предприятий в Российской Федерации // Конкурентное, устойчивое и безопасное развитие экономики АПК региона: материалы межвузовской студенческой научно-практической конференции. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. - С. 42-49.

4. Кострова Ю.Б., Шибаршина О.Ю. Анализ и перспективы развития зернового рынка в РФ // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2018. - Т. 7. - № 2 (23). - С. 177-180.

5. Кучерук К.Р., Лихолетова Н.В. Инновационная деятельность в сельском хозяйстве // Актуальные вопросы науки и практики: сборник научных трудов по материалам XVII Международной научно-практической конференции. - пос. Персиановский: ФГБОУ ВПО ДонГАУ, 2020. - С. 12-16.

6. Ляшук Ю.О. Кадровый потенциал сельских территорий: особенности формирования и использования // Нормирование и оплата труда в сельском хозяйстве. 2020. - № 5. - С. 9-13.

7. Саттарова И.В. Формирование экономического потенциала сельскохозяйственного предприятия // Научные труды Вольного экономического общества России. 2012. - Т. 166. - С. 635-639.

8. Фетюхин И.В., Черненко И.Е. Влияние применения гербицидов на фитометрические показатели посевов подсолнечника // Ресурсосбережение и адаптивность в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и переработки продукции растениеводства: материалы международной научно-практической конференции. - пос. Персиановский: ФГБОУ ВПО ДонГАУ, 2020. - С. 109-114.

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛЕВЫХ, КОРМОВЫХ И ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

УДК 634.8.037

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ НА ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ КОРНЕСОБСТВЕННЫХ САЖЕНЦЕВ

Авдеенко И.А.

ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко – филиал ФГБНУ ФРАНЦ

В статье представлены результаты лабораторного эксперимента по изучению влияния ростостимулирующих препаратов на фенологические показатели развития однолетних растений винограда и выход саженцев.

Ключевые слова: черенок, виноград, корнесобственный саженец, стимуляторы роста, замачивание, сорт Декабрьский, выход саженцев, прирост, площадь листьев.

INFLUENCE OF PREPARATIONS OF DIFFERENT NATURE ON INDICATORS OF DEVELOPMENT OF ROOT SEEDLINGS

Avdeenko I.A.

ASRIVaW - branch of the FSBSI FRARC

The article presents the results of laboratory experiments on the influence of drugs with a growth-stimulating effect on the phenological indicators of the development of annual plants and the production of root seedling.

Key words: stalk, grapes, root seedling, growth stimulators, maceration, December variety, production of root seedling, one-year provine, leaf-area duration.

Введение. В настоящее время в Российской Федерации наблюдается устойчивое расширение площадей, занятых под виноградными насаждениями. В основном, используют интродуцированный импортный посадочный материал винограда, повсеместное возделывание которого сильно затруднено из-за неприспособленности данных сортов и клонов различным почвенно-климатическим особенностям регионов России. В связи с этим, необходимо повышать выход привитых и корнесобственных саженцев технических и столовых сортов винограда местного производства. Одним из высокоэффективных способов является использование регуляторов роста стимулирующих регенерационную активность черенков (Габибова Е.Н., 2019; Григорьев А.А., 2019).

В основном в качестве стимуляторов процесса корнеобразования, используют следующие кислоты: ИУК - β -индолил-3-уксусная кислота ($C_{10}H_9NO_2$); ИМК - β -индолил-3-масляная кислота ($C_{12}H_{13}NO_2$); НУК - α -нафтилуксусная кислота ($C_{12}H_{10}O_2$). Помимо непосредственного применения кислот, так же используют и их аналоги (соли), а именно: калиевую соль НУК

(КАНУ) и калиевую соль ИУК. Выпускаемый в нашей стране препарат из ИУК – гетероауксин, не получил широкого применения в производстве из-за сложностей применения и нестабильности результата. В связи с чем, проблему использования современных удобрений для повышения выхода как привитых, так и корнесобственных саженцев можно считать актуальной (Егоров Е.А. и др., 2002; 2004; Шерер В.А., 1991; Радчевский П.П., 2000).

Современные биологические, минеральные и органо-минеральные удобрения применяют на всех сельскохозяйственных, как полевых, так и плодово-овощных культурах. В основном удобрения применяют в качестве некорневой подкормки смесью препаратов. Использование современных биологических препаратов (Берес, Нанокремний, Культимар и т.п.) в питомниководстве при выращивании посадочного материала винограда изучено крайне слабо (Авдеенко А.П., 2019; Григорьев А.А., 2019; Кривко Н.П., 2013).

В лабораторных исследованиях по применению препаратов с ростостимулирующим эффектом в основном анализируют корнеобразовательную способность и интенсивность образования корешков, и в значительно меньшей степени фенологические показатели развития корнесобственных саженцев (Радчевский П.П., 2002; 2010; Титова Л.А., 2015).

Цель исследований – изучить влияние стимуляторов роста различной природы на корнесобственные саженцы винограда сорта Декабрьский.

Задачи исследований - изучить влияние стимуляторов роста различной природы на фенологические показатели развития и выход корнесобственных саженцев винограда сорта Декабрьский.

Объекты и методы исследований. В 2020 году на базе ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко – филиал ФГБНУ ФРАНЦ проводили лабораторные опыты по изучению влияния препаратов различной природы на фенологические показатели развития корнесобственных саженцев сорта Декабрьский. Закладка опытов проводилась в середине апреля, что значительно позже стандартных сроков для корнесобственных саженцев, но несущественно для лабораторных опытов. Подготовка черенка осуществлялась по общепринятой технологии, замачивание проводили путем погружения базальной части черенка в растворы исследуемых препаратов перед высадкой в контейнеры с субстратом. Высаженные черенки устанавливали в теплицу с оптимальными показателями влажности и температуры. Уходные работы стандартные для корнесобственных саженцев.

Замачивание проводили путем погружения базальной части черенка в растворы исследуемых препаратов с температурой 24-26 °С, длительностью 20 часов по следующим вариантам:

1. *Контроль (вода)*;
2. *Cultimar (2 мл / 5 л)* - высокоэкологичное органоминеральное удобрение, профессиональный стимулятор корнеобразования;
3. *Гумат +7 ЙОД (5 г / 5 л)* – стимулятор роста на основе гуминовых кислот;

4. *Нанокремний (2 мл / 5 л)* – биологическое удобрение нового типа на основе активного кремния в свободной форме;

5. *Берес Супер универсальный (2 г / 5 л)* – комплексный биологический стимулятор роста на основе морских водорослей, комплекса кислот и микроэлементов.

Повторность опытов трехкратная, по 15 шт. Общее число черенков в каждом варианте 45 шт. Количество учетных растений по каждому варианту – 5 шт. В опытах проводили определение площади листовой поверхности виноградного куста Амπεлометрическим методом по методике С.А. Мельник и В.И. Щигловской (1953), диаметр, общий и вызревший прирост, выход саженцев – отношением количества прижившихся саженцев к общему количеству высаженных саженцев, выраженное в %.

Результаты и обсуждение. В опытах использовались препараты различного происхождения, у каждого из которых было заявлено производителем существенное стимулирование ростовых процессов при замачивании черенка. В опытах наблюдалась существенное влияние препаратов на фенологические показатели саженцев, которые наглядно представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Влияние препаратов на развитие корнесобственных саженцев сорта Декабрьский

Вариант опыта	Выход саженцев, %	Средний диаметр прироста, мм	Средняя длина прироста, см		Средняя площадь листовой поверхности, см ²
			общая	вызревшая	
1. Контроль	28,89	3,62	31,8	13,2	395,72
2. Cultimar	51,11	4,21	58,9	29,6	703,64
3. Гумат +7 ЙОД	57,78	4,39	59,2	30,2	715,22
4. Нанокремний	64,44	5,24	65,3	41,6	890,73
5. Берес Супер универсальный	65,00	4,92	69,7	32,7	931,52

Наименее продуктивным как по фенологическим показателям, так и по выходу саженцев был контрольный вариант (вода). Саженцы в данном варианте имели плохие показатели по общей (31,8 см) и вызревшей (13,2 см) длине прироста, которые существенно ниже требований ГОСТ 31783-2012 к корнесобственным саженцам. Выход саженцев на 35,55% был ниже наилучшего по этому показателю варианта с применением препарата Нанокремний.

Остальные варианты опыта существенно превышали контроль, но значительно разнились между собой. Варианты с применением препаратов Cultimar и Гумат +7 ЙОД по исследуемым показателям существенно превышали контроль, однако между собой не сильно разнились. Ощутимая разница наблюдается при анализе выхода саженцев, которые были больше контроля и 22,22 и 28,89%, и составили 51,11 и 57,78% соответственно.

Показатель площади листовой поверхности в среднем составил 709 см².

Существенная прибавка выхода саженцев на 35,55 и 36,11% наблюдалась соответственно по вариантам опыта с препаратами Нанокремний и Берес Супер универсальный. Площадь листовой поверхности данных вариантов была в 2,2-2,4 раза больше, по сравнению с контролем.

При выборе наиболее оптимального варианта опыта необходимо учитывать не только наибольший процент выхода саженцев, наибольший прирост и площадь листовой поверхности. Вызревшая длина прироста и толщина диаметра, являются определяющими показателями сохранности саженцев в период зимнего хранения. Саженцы с длиной общего прироста менее 40 см и вызревшей менее 50%, значительно хуже переносят зимнее хранение.

Изучаемые препараты обеспечили хорошее развитие однолетнего прироста от 58,9 см до 69,7 см, вызреваемость лозы на уровне 50,8-63,7% и способствовали развитию мощного листового аппарата площадью от 703,64 до 931,52 см².

Таким образом, по результатам лабораторного опыта установлено, что все исследуемые препараты оказывают существенное влияние на более мощное развитие саженцев и обеспечивают процент выхода корнесобственных саженцев сорта Декабрьский на уровне 51,11-65,00%.

Список литературы:

1. Авдеенко, А.П. Влияние Нанокремния на продуктивность и качество зерна озимой пшеницы / А.П. Авдеенко, С.С. Авдеенко // В сборнике: Актуальные вопросы управления производством растениеводческой и животноводческой продукции АПК и здоровьем сельскохозяйственных животных. Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. - 2019. - С. 3-9.

2. Виноградарство России: настоящее и будущее / Е. Егоров, А. Аджиев, К. Серпуховитина, Л. Трошин, А. Жуков [и др.]. – Махачкала: Издательский дом «Новый день», 2004. – 440 с.

3. Габибова, Е.Н. Влияние стимуляторов роста при ускоренном размножении винограда / Е.Н. Габибова // Актуальные вопросы управления производством растениеводческой и животноводческой продукции АПК и здоровьем сельскохозяйственных животных. Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. - 2019. - С. 39-43.

4. Григорьев, А.А. изучение влияния биологических препаратов на степень окореняемости привитых саженцев винограда / А.А. Григорьев, И.А. Авдеенко // В сборнике: Актуальные вопросы развития отраслей сельского хозяйства: теория и практика. Материалы Третьей Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) и I Всероссийской конференции молодых ученых АПК. - 2019. - С. 37-41.

5. Кривко, Н.П. Влияние приемов предпосадочной подготовки черенков винограда на их окореняемость, рост и качество саженцев / Н.П. Кривко, О.В.

Серебряницкая // Инновационные пути развития АПК: Проблемы и перспективы. Персиановский. - 2013. - С. 131-133.

6. Мельник, С.А. Амперометрический метод определения листовой поверхности виноградного куста / С. А. Мельник, В. И. Щигловская. – Труды Одес. СХИ, 1953. - Т. 8.

7. Радчевский, П.П. Влияние обработки виноградных черенков растворами физиологически активных веществ на их регенерационную активность / П.П. Радчевский, Д.М. Козаченко // Информ. листок / Краснодар. ЦНТИ; № 60-2000 - Краснодар, 2000. - 4 с.

8. Радчевский, П.П. Влияние обработки виноградных черенков экзубероном на их регенерационные свойства / П.П. Радчевский // Научн. тр. / Кубан. ГАУ. - 2002. - Вып. 394 (422). - С. 126-136.

9. Радчевский, П.П. Новации виноградарства России: Применение биологически активного вещества «Радикс» при выращивании виноградного посадочного материала / П.П. Радчевский, В.С. Черкунов, Л.П. Трошин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2010. - № 60. - С. 513-534.

10. Титова, Л.А. Эффективность удобрения Купроцин на получение стандартных саженцев винограда / Л.А. Титова // Садоводство, виноградарство и виноделие, лесное хозяйство и скверы, защита растений. Материалы Международного научного симпозиума, посвященные юбилею - 75 лет со дня основания факультета садоводства Государственного аграрного университета Молдовы. - 2015. - С. 160-164.

11. Устойчивое производство винограда. Состояние и пути развития / Е.А. Егоров, К.А. Серпуховитина, Э.Н. Худавердов [и др.]. – Краснодар, 2002. – 143 с.

12. Шерер, В.А. Применение регуляторов роста в виноградарстве и питомниководстве / В.А. Шерер, Р.Ш. Гадиев. – Киев: Урожай, 1991. – 112 с.

УДК 635.7: 631.52

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ РАННЕСПЕЛЫХ ГИБРИДОВ ТОМАТА ПРИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ПРИМЕНЕНИИ НАНОКРЕМНИЯ

Авдеенко С.С., Авдеенко А.П.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

В статье рассматриваются вопросы оценки продуктивности гибридов раннеспелой группы томата Донской и Государь открытом грунте при воздействии на них препарата НаноКремний. Рассмотрена взаимосвязь сроков и дозировок применения кремнийсодержащего препарата с величиной раннего и общего урожая томатов открытого грунта.

Ключевые слова: урожайность, Нанокремний, томат, раннеспелая группа, открытый грунт.

COMPARATIVE EVALUATION OF PRODUCTIVITY OF EARLY-MATURING TOMATO HYBRIDS WITH ADDITIONAL USE OF NANOSILICON

Avdeenko S.S., Avdeenko A.P.
Don state agrarian University

The article deals with the issues of evaluating the productivity of hybrids of the early-maturing tomato group Donskoy and Sovereign in the open ground when exposed to Nanosilicon. The relationship between the timing and dosage of silicon-containing preparation with the value of early and total yield of tomatoes in open ground is considered.

Keyword: yield, Nanosilicon, tomato, early-maturing group, open ground.

Значение влаги для жизнедеятельности сельскохозяйственных культур очень велико. В многих регионах нашей страны влага в открытого грунта – это крайне важный лимитирующий величину урожая фактор. Отсутствие влаги сказывается на всех без исключения процессах роста растений, начиная от скорости прорастания семян и заканчивая процессом созревания. Крайне важным является начало и скорость формирования корневых систем растений, которая в принципе на протяжении всей жизни растения обеспечивает ему разнообразную устойчивость – к стрессам (в том числе и водному), к воздействию болезней и вредителей и т.д. характер устойчивости растения напрямую зависит от степени развития корневых систем и наличия в первую очередь молодых корней и степени их разветвления. Многочисленные исследования на различных сельскохозяйственных культурах свидетельствуют о том, что растения, образующие корневые системы с 2-3 и более порядками ветвления гарантируют повышенную устойчивость растений к стрессовым факторам, а также увеличивают возможности растений по обеспечению водой.

В мировом сельском хозяйстве широко известно, что кремний способствует усилению процессов жизнедеятельности в первую очередь за счет накопления, сохранения и рационального использования воды.

Особенную и удивительную роль кремний играет в повышении устойчивости растений к стрессам различной природы (как биотическим, так и абиотическим). Исследования и выводы ведущих мировых ученых в последнее десятилетие выдвигает именно это свойство кремния на первое место (Матыченков В.В., 2008).

Разнообразие растений, демонстрирующих положительный отклик на внесение соединений кремния, доказывает, что все эти механизмы характерны как для кремнефилов, так и для некремнефилов. На сегодняшний день мировые учёные ещё далеки от полного понимания роли кремния в жизнедеятельности растений. Однако многочисленные исследования последних лет раскрывают и показывают многообразие механизмов положительного действия кремния на рост и развитие растений, и их сопротивляемость к всевозможным стрессам.

Изучение действия кремнийсодержащих препаратов на овощных культурах в Ростовской области не проводилось, однако на зерновых культурах они велись.

Результаты исследований показывают, что применение НаноКремния дозами по 100 г/га в качестве листовой обработки озимой пшеницы в фазу кущения и начала колошения-флагового листа не только повышает величину урожайности зерна озимой пшеницы сорта Баграт, но и способствует оптимизации качественных показателей зерна культуры (Авдеенко А.П., Авдеенко С.С., 2019).

Цель наших исследований - изучить действие дополнительного применения нового органоминерального удобрения Нанокремний используемого для обработки семян и для внекорневой подкормки на уровень урожайности при выращивании томата в условиях открытого грунта в условиях Октябрьского района Ростовской области (сл. Красюковская).

Основной задачей исследований было сравнительная оценка продуктивности томатов раннеспелой группы – Донской и Государь при дополнительном применении Нанокремния в открытом грунте.

Исследования проводили в 2018-2019 г. в открытом грунте на территории сл. Красюковской Октябрьского района Ростовской области. Общая площадь посевной делянки - 5 м², площадь учетной делянки - 3 м². Повторность опыта четырехкратная. Расположение делянок рендомизированное. Объектами исследований служили Нанокремний, применяемые 2 раза за период вегетации в и Гибриды томата: Государь и Донской. Схема опыта: 1. Контроль; 2. НаноКремний (50 г/т; 50 г/га); 3. НаноКремний (50 г/т; 75 г/га); 4. НаноКремний (50 г/т; 100 г/га); 5. НаноКремний (50 г/т; 125 г/га).

Этапы использования препарата Нанокремний: 1 этап – обработка семян перед посевом; 2 этап – обработка вегетирующих растений в 2 срока - 1 срок применения – в фазе 4-5 настоящих листьев; 2 срок - через 15-20 дней.

Наблюдения, учеты и анализы проводили по общепринятой методике (Моисейченко В.Ф. и др., 336 с). Урожайные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа по Доспехову Б.А. (1985) на ЭВМ.

Испытуемый препарат оказывают существенное влияние на сроки прохождения основных фенологических фаз роста растений гибридов томата в условиях открытого грунта. Нами отмечается, что дополнительное применение Нанокремния (50 г/т; 100 г/га) позволяет эффективно сокращать срок вступления в пору плодоношения и увеличивать данный период, что эффективно отражается на величине урожая. Урожай - основной агрономический показатель, отражающий целесообразность и эффективность того или иного приема и способа возделывания сельскохозяйственных культур. В оценке продукции важное значение имеет как общий, так и особенно ранний урожай (табл. 1).

В нашем опыте, максимальный урожай ранней продукции, сформированной в течение первого месяца плодоношения был получен по варианту с применением препарата НаноКремний (50 г/т; 100 г/га) - в среднем

за 2 года – 17,5 т/га. Также по этому варианту была получена и более высокая общая урожайность – 81,15 т/га. А единственный вариант, где величина раннего урожая не превысила 16,0 т/га был контроль. В сравнении с ним применение НаноКремния в различных дозировках обеспечило прибавку общего урожая по гибриду Государь 4,2-9,1%, а ранний урожай в лучшей дозировке был на уровне 21,6% от общего. Увеличение дозировки НаноКремния в подкормке до 125 г/га в нашем опыте не оказало положительного действия на повышение как ранней, так и общей урожайности.

Таблица 1 – Влияние дополнительного применения НаноКремния на урожайность томата гибрида Государь, т/га

Варианты	Урожайность плодов ранняя, т/га		Урожайность плодов общая, т/га			Прибавка урожая ±	
	2018 г	2019 г	2018 г	2019 г	в среднем	т/га	%
Контроль	15,4	15,7	71,9	76,8	74,35	-	-
НаноКремний (50 г/т; 50 г/га)	16,0	16,5	74,9	80,1	77,5	3,15	4,2
НаноКремний (50 г/т; 75 г/га)	16,6	17,4	75,6	82,1	78,85	4,50	6,0
НаноКремний (50 г/т; 100 г/га)	17,2	17,8	77,8	84,5	81,15	6,8	9,1
НаноКремний (50 г/т; 125 г/га)	16,9	17,1	76,4	82,8	79,60	5,25	7,1
НСР ₀₅ т/га	0,03	0,01	0,10	1,12			

Гибрид Донской по величине урожая несколько отличался от продуктивности гибрида Государь, его урожай хотя и незначительно, но был выше причем как ранний, так и общий (тал. 2).

Таблица 2 – Влияние дополнительного применения НаноКремния на урожайность томата гибрида Донской, т/га

Варианты	Урожайность плодов ранняя, т/га		Урожайность плодов общая, т/га			Прибавка урожая ±	
	2018 г	2019 г	2018 г	2019 г	в среднем	т/га	%
Контроль	16,4	16,7	75,9	86,8	81,35	-	-
НаноКремний (50 г/т; 50 г/га)	17,2	17,5	78,9	88,2	83,55	2,2	2,7
НаноКремний (50 г/т; 75 г/га)	17,8	18,1	86,1	87,1	86,6	5,25	6,5
НаноКремний (50 г/т; 100 г/га)	18,2	18,4	87,8	90,5	89,15	7,8	9,6
НаноКремний (50 г/т; 125 г/га)	17,9	18,1	86,4	87,1	86,75	5,4	6,6
НСР ₀₅ т/га	0,12	0,08		0,98	1,10		

Также различались и получаемые по вариантам опыта прибавки урожая – 2,7-9,6%. Практически по всем дозировкам препарата Нанокремний величина прибавки по гибриду Донской была выше, чем у гибрида Государь, за

исключением минимальной дозировки примеренной в качестве подкормки. Полученные прибавки по гибриду Донской также достоверны и подтверждаются данными математической обработки.

Таким образом, применение на томате Нанокремния в различных дозировках и в разные периоды высокоэффективно, так как это положительно сказывается на общем выходе товарной продукции как ранней, так и общей, а больший эффект нами отмечается по гибриду Донской.

Список литературы:

1. Матыченков, В.В. О подвижных формах кремния в растениях / В.В. Матыченков, Е.А. Бочарникова, А.А. Кособрюхов, К.Я. Биль // Доклады РАН. 2008. - № 418 (2). - С. 279-281.

2. Авдеенко А.П. Влияние НаноКремния на продуктивность и качество зерна озимой пшеницы // А.П. Авдеенко, С.С. Авдеенко // Актуальные вопросы управления производством растениеводческой и животноводческой продукции АПК и здоровьем сельскохозяйственных животных : материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Инновационные пути решения актуальных проблем АПК России» 20 декабря 2019г. - Персиановский : Донской ГАУ, 2019. – С. 3-8.

3. Моисейченко, В.Ф. Основы научных исследований в агрономии / В.Ф. Моисейченко, М.Ф. Трифонова, А.Х. Заверюха, В.Е. Ещенко. - М.: Колос, 1996. -336 с.

4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.

УДК 631.471: 631.454

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРИ ОТБОРЕ ПОЧВЕННЫХ ПРОБ

Бобкова Ю.А.

ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В.Парахина», г.Орел, Россия

Для технологий дифференцированного применения удобрений обязательным условием является картографирование внутрипольной пестроты почвенного плодородия. Это может быть достигнуто разными методами. Предложенный метод использования системы GPS в сравнении с традиционной методикой отбора почвенных проб по ГОСТ 28168-89 позволит повысить эффективность применяемых удобрений и выровнять урожайность культуры в пределах поля.

Ключевые слова: точное земледелие, система GPS, пестрота почвенного плодородия, дифференцированное внесение удобрений, картирование урожая, электронные карты урожайности

USE OF GLOBAL NAVIGATION SYSTEMS IN SOIL SAMPLING

Bobkova Yu.A.

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

For technologies for the differentiated application of fertilizers, a prerequisite is mapping of the intra-field variegation of soil fertility. This can be achieved in a variety of ways. The proposed method of using the GPS system in comparison with the traditional method of soil sampling in accordance with GOST 28168-89 will increase the efficiency of the applied fertilizers and equalize the crop yield within the field.

Keywords: *precision agriculture, Global Positioning System (GPS), soil fertility diversity, differentiated application of fertilizers, yield mapping, yield electronic maps*

Без информации о потребностях растений в элементах питания, а также их наличии в почве невозможно получать стабильно высокие урожаи.

Когда применяют малые дозы удобрений (чаще всего при посеве и подкормке), вполне можно воспользоваться существующими агрохимическими паспортами полей 10-15-летней давности. Но если в хозяйстве работают по интенсивным технологиям (более 120 кг д. в./га), расчеты норм удобрений проводят балансовыми и нормативным методами, для которых уже необходимы достоверные сведения о текущем агрохимическом составе почв [1].

Считается, что даже в хозяйствах с низким уровнем интенсивности химизации (40-60 кг д. в. /га) необходимо хотя бы отобрать несколько образцов почвы на наиболее репрезентативных участках для обновления старых карт [2].

В большинстве хозяйств поменялись технологии сельскохозяйственного производства, в том числе и дозы вносимых удобрений. Кроме того, содержание элементов питания растений в почве и без того достаточно быстро изменяется во времени. Из старых карт можно использовать лишь информацию по наиболее устойчивым показателям: гранулометрический состав и в какой-то степени содержание органического вещества [3; 4].

Особенно актуальной тема агрохимического обследования почвы в России стала в последние 3-4 года, когда резко возросли цены на минеральные удобрения [5; 6].

Одним из перспективных способов повышения эффективности удобрений является их дифференцированное внесение с учетом внутрипольной variability почвенного плодородия [1; 6].

Для освоения технологий дифференцированного применения удобрений необходимо картографирование почвенного плодородия с учетом внутрипольной пестроты. Это достигается путем агрохимического обследования полей по элементарным участкам. Именно такой подход позволяет учесть эту пестроту. Основным документом для работ в области агрохимического обследования почв в современных условиях является ГОСТ

28168-89. Согласно этому документу, для почвенных угодий Орловской области размер элементарного участка должен составлять 8-10 га. Из 20-40 точечных проб составляется объединенная проба, массой не менее 400 граммов [7]. Однако, использование современных глобальных навигационных систем для отбора почвенных проб позволяет по результатам подробного агрохимического обследования составлять электронные карты полей, которые в дальнейшем востребованы специалистами различных отраслей производства [8].

Для проведения исследований был выбран участок поля рядом с опытным полем кафедры земледелия, агрохимии и агропочвоведения Орловского государственного аграрного университета. На этом участке удобрения не вносились. Сам участок представляет собой приводораздельный склон западной экспозиции. Крутизна склона 1,5 градуса. Почва участка темно-серая лесная среднесуглинистая на лессовидном суглинке с достаточно высоким содержанием гумуса в пахотном слое 5,21% (по Тюрину), со средним содержанием подвижного фосфора и обменного калия (по Кирсанову). Реакция почвенного раствора слабокислая – pH 5,7, сумма поглощенных оснований 32,7 мг–экв. на 100 г почвы, обменных кальция и магния—30,3 и 2,4 мг на 100 г почвы соответственно.

Работы были проведены в программном комплексе Credo. Размеры элементарных участков, которые нами были взяты - 50 на 50 м. Анализировались отдельные пробы, взятые из вершин квадратов элементарных участков.

Параллельно с этим производился отбор проб в соответствии с указаниями ГОСТ 28168-89, для сравнения результатов определения агрохимических показателей плодородия почвы.

Чтобы определить границы всего участка для исследований была использована базовая станция GPS-приемника Trimble 5700, для передачи дифференциальных поправок был использован GSM-модем «Мегафон».

Для определения координат точек отбор проб применялся роутер в составе GPS-приемника геодезического класса Trimble 5700 с антенной Zephyr, полевой контроллер Trimble TSC2 и GSM-модемом для получения дифференциальных поправок в формате RTCM в режиме RTK. Использование подобного оборудования позволяет добиться при отборе проб почвы сантиметровой точности.

После отбора образцов они были проанализированы в ФГБУ Центр химизации и сельскохозяйственной радиологии «Орловский» по четырем показателям – кислотность почвы, содержание гумуса, доступного фосфора в пересчете на P_2O_5 и обменного калия K_2O .

Наименьшей коэффициент вариации был у почвенной кислотности – 6,45%. Содержание гумуса в границах участка варьировало в средней степени и коэффициент вариации этого показателя составил 13,46%.

Содержание фосфора и калия в границах поля изменялось от среднего до очень высокого. Коэффициент вариации для фосфора составил - 28,37%, а для калия—51,32%.

Используя значения результатов проведенных анализов как третью координату, были построены цифровые модели распределения фосфора и калия в границах поля.

Определив участки с одинаковыми значениями содержания фосфора и калия в почве и, высчитав их площади, мы смогли рассчитать потребность в фосфоре и калии для достижения урожайности 25 ц/га для культуры проса посевного.

Очевидно, что средние значения содержания фосфора и калия по ГОСТ 28168-89 не отражали истинную картину их распределения. Анализ трех объединенных проб с данного поля показал, что содержание доступного фосфора изменялось от 8 мг/ 100 г почвы до 12 мг/ 100 г почвы, а обменного калия от 6,8 до 10 мг/ 100 г почвы.

В результате внесения удобрений, основываясь на результатах анализа проб, отобранных по ГОСТ 28168-89, создается переизбыток удобрений на одних участках поля и нехватка на других, что соответственно влияет на количество и качество урожая, а также на плодородие и экологическую обстановку на этих участках.

Как показывает практика, современные методы позволяют решить эту проблему. Точное земледелие изначально рассматривает каждое отдельно взятое поле как неоднородное и предполагает соответствующую дифференциацию при проведении агротехнических операций.

Нами были проведены расчеты необходимого количества минеральных удобрений для достижения заданного уровня урожайности. Они приведены в таблице.

Таблица - Расчет нормы внесения двойного суперфосфата и хлористого калия при различных способах отбора почвенных проб

		При отборе проб по ГОСТ 28168-89	По созданной поверхности распределения фосфора	При размере элементарного участка 0,25 га
Норма внесения, кг д. в. / всю площадь	фосфора	994,6	754,2	513,3
	калия	2434,2	2074,9	2027,8
Норма внесения, кг/ всю площадь	двойного суперфосфата	2486,4	1885,4	1283,3
	хлористого калия	4057,0	3458,1	3379,7
Экономия удобрений, кг/на всю площадь	фосфорных	-	601,0	1203,1
	калийных	-	598,9	677,3
Экономия удобрений, %	фосфорных	-	24,2	48,4
	калийных	-	14,8	16,7

Из данных таблицы 1 видно, что экономия фосфорных удобрений составит 601 кг или 24,2% при внесении удобрений по цифровой модели распределения фосфора и 1203 кг или 48,4% при уменьшении площади

элементарного участка до 0,25 га. Экономия калийных удобрений составит 599 кг или 14,8 % при внесении удобрений по цифровой модели распределения калия и 677 кг или 16,7 % при уменьшении площади элементарного участка до 0,25 га.

Чтобы повысить эффективность вносимых удобрений и выровнять урожайность культуры в пределах отдельного поля следует использовать дифференцированное внесение удобрений. Это увеличит валовый сбор продукции и улучшит её качество.

Список литературы

1. Методика отбора почвенных проб по элементарным участкам поля в целях дифференцированного применения удобрений: методические указания.: ГНУ ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова, М. 2007. 35 с.

2. Сайт: Агрохимические обследования [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://asprus.ru/blog/agrochimicheskie-obsledovaniya/> (Дата обращения: 15.09.2020)

3. Бобкова Ю.А. Технологии точного земледелия для эффективного управления производством в агробизнесе / Ю.А. Бобкова, Н.И. Абакумов // В книге: Проблемы мелиорации земель и воспроизводства почвенного плодородия. Материалы Международной научно-практической конференции. 2008. С. 23-27.

4. Турчин В.В. Значение геоинформационных систем в работе агрохимической службы Российской Федерации / В.В. Турчин, Г.Е. Мажуга // В сборнике: Ресурсосбережение и адаптивность в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и переработки продукции растениеводства. материалы международной научно-практической конференции. 2020. С. 47-50.

5. Чулков В.А. Практическое применение данных агрохимического обследования почв на наличие подвижного фосфора в технологиях точного земледелия / В.А. Чулков, Ю.О. Крутиков // Вестник биотехнологии. 2019. № 1 (18). С. 9.

6. Бобкова Ю.А. Использование технологий точного земледелия при создании агрохимических картограмм / Ю.А. Бобкова, В.Т. Лобков / Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2017. №4 (67). С. 25-31.

7. ГОСТ 28168-89 Почвы. Отбор проб. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://meganorm.ru/Data/386/38689.pdf> (Дата обращения: 15.09.2020)

8. Ткачева О.А. Применение ГИС-технологий для мониторинга земель / О.А. Ткачева // В сборнике: Проблемы природопользования и экологическая ситуация в европейской России и сопредельных странах. Материалы VI Международной научной конференции. Ответственный за выпуск Голусов П.В., 2015. С. 399-403.

ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В КФХ «БАЛЮК» КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Бугрей И.В.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Исследованиями установлено, что максимальная фактическая урожайность была получена гибридом подсолнечника ПР64ЛЕ25 – 3,23 т/га. Потери семян при уборке на контроле составили 0,15 т/га. Максимальные потери урожая отмечены у гибрида Эсперто – 0,25 т/га и связано это с тем, что стебли растений не выдерживали тяжести корзинок и переламывались на высоте приблизительно 130 см от поверхности почвы или ниже на 25-30 см от места прикрепления корзинки. Разница между биологической и фактической урожайностью гибрида ЛГ5543 составила 0,21 т/га

Ключевые слова: гибриды подсолнечника, биометрические показатели, урожайность.

EFFICIENCY OF HYBRIDS SUNFLOWER IN KFX «BALUK» KRASNODAR TERRITORY AREA

Bugrej I.V.

Don state agrarian university

The summary. By researches it is established, that the maximum actual productivity has been received by a hybrid of sunflower ПР64ЛЕ25 - 3,23 t/hectares. Losses of seeds at cleaning on the control have made 0,15 t/hectares. The maximum losses of a crop are noted at hybrid Esperto - 0,25 t/hectares and are connected it by that stalks of plants did not maintain weight of baskets and 130 sm from a surface of soil or more low on 25-30 sm from a place of an attachment of a basket broke at height approximately. The difference between biological and actual productivity of hybrid ЛГ5543 has made 0,21 t/hectares.

Keywords: Sunflower hybrids, biometric indicators, productivity.

В сложившихся условиях среди факторов, направленных на повышение урожайности масличных культур и устойчивости производства семян, на первый план выходят те, которые требуют минимальных затрат и обладают высокой и быстрой отдачей. К таким факторам относятся новые гибриды и высококлассные семена, за счет которых может быть обеспечена существенная прибавка урожая.

Наукой и практикой доказано, что в общем росте урожайности сельскохозяйственных культур на долю внедрения в производство новых гибридов приходится от 40 до 50% [2].

Исследования, проведенные Н.А. Рябцевой [5] в Ростовской области по изучению различных гибридов подсолнечника показали, что максимальная

урожайность была получена гибридами Фламенко и ЛГ5542 – 4,1 и 3,74 т/га. У этих гибридов была отмечена высокая адаптивность и устойчивость к неблагоприятным климатическим условиям.

По данным В.П. Лухменева [3], возделывать подсолнечник становится экономически выгодным при достижении урожайности 5,0 ц/га и выше, а при урожайности 15–20 ц/га рентабельность производства составляет 150–200 %. //

В связи с этим весьма актуальной задачей является подбор гибридов подсолнечника, наиболее полно реализующих свой генетический потенциал при возделывании в условиях недостаточного увлажнения Краснодарского края.

Цель исследований: провести сравнительную оценку продуктивности гибридов подсолнечника в КФХ «Балюк» Краснодарского края.

В задачи исследований входило изучить:

- особенности роста и развития растений;
- формирование биометрических показателей;
- урожайность семян гибридов подсолнечника.

Объектами исследований являлись 3 гибрида подсолнечника перспективных и допущенных к возделыванию: ПР64ЛЕ25 (контроль); Эсперто и Лимагрейн (ЛГ5543).

Опыты закладывались по зерновым предшественникам. Площадь полей под гибридами – 30 га. Посев производился 24 апреля пунктирно с междурядьем – 70 см. пропашной сеялкой «ТСМ 8000», с нормой высева 55 тыс. всхожих семян на 1 га. Семена заделывали во влажный слой почвы на глубину 6-8 см. Уборка урожая осуществлялась прямым комбайнированием в фазу технической спелости семян (65-70 % бурых корзинок, влажность семян – 10-15 %). Урожай приводили к 12 % влажности и 100 % чистоте.

Учеты и наблюдения в опытах проводили в соответствии с требованиями методики проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами [4].

Результаты экспериментальных данных опытов обрабатывали методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [1], и определяли НСР при 95 % уровне вероятности.

Посев гибридов подсолнечника был проведен 24 апреля 2019 г во влажную почву. Начало всходов наблюдали через 8 дней, полные всходы через 10 дней на всех вариантах одновременно. Полевая всхожесть была достаточно высокой и варьировала от 92,7 до 94,5 %, густота стояния растений в пределах 5,1–5,2 шт./м². Максимальные показатели полевой всхожести формировались у гибрида ПР64ЛЕ25 – 94,5 %.

Лучшие показатели выживаемости растений и коэффициент адаптации также отмечены у гибрида подсолнечника ПР64ЛЕ25- 92,3 и 87,3 %, что говорит о его пластичности и высокой степени адаптации к условиям среды (табл.1).

Анализ биометрических показателей выявил, что по высоте растений, числу листьев и размерам листьев наблюдались различия по вариантам опыта.

Таблица 1 - Формирование густоты стояния растений подсолнечника

Вариант	Кол-во растений, шт./м ²		Полевая всхожесть, %	Выживаемость растений, %	Коэффициент адаптации, %
	всходы	уборка			
ПР64ЛЕ25 (контроль)	5,2	4,8	94,5	92,3	87,3
Эксперто	5,1	4,6	92,7	90,2	83,6
ЛГ 5543	5,1	4,5	92,7	88,2	81,8

Более высокорослыми были растения гибрида ПР64ЛЕ25. В фазу цветения их высота достигала 175,8 см. Этим же гибридом и в эту же фазу было сформировано максимальное количество листьев на 1-ом растении – 32,2 шт. Самыми низкорослыми были растения гибрида Эксперто, на 25,1 см ниже контроля. Этим гибридом было сформировано и минимальное количество листьев – 22,5 шт., однако длина и ширина листьев были максимальными – 19,2 и 18,1 см. (табл. 2).

Таблица 2 – Биометрические показатели гибридов подсолнечника

Вариант	Высота, см.	Количество листьев, шт.	Длина листа, см	Ширина листа, см
ПР64ЛЕ25 (контроль)	175,8	32,2	17,0	15,8
Эксперто	150,7	22,5	19,2	18,1
ЛГ 5543	152,4	23,0	17,8	16,7

Исследованиями установлено, что максимальная фактическая урожайность была получена гибридом подсолнечника ПР64ЛЕ25 – 3,23 т/га. Потери семян при уборке на контроле составили 0,15 т/га. Максимальные потери урожая отмечены у гибрида Эксперто – 0,25 т/га и связано это с тем, что стебли растений не выдерживали тяжести корзинок и переламывались на высоте приблизительно 130 см от поверхности почвы или ниже на 25-30 см от места прикрепления корзинки. Разница между биологической и фактической урожайностью гибрида ЛГ5543 составила 0,21 т/га (табл.3).

Таблица 3 – Урожайность и ее потери при уборке подсолнечника, т/га

Вариант	Фактическая урожайность	Биологическая урожайность	Потери семян
ПР64ЛЕ25 (контроль)	3,24	3,38	0,14
Эксперто	2,80	3,05	0,25
ЛГ5543	2,41	2,62	0,21

НСР_{0,5} 0,32

Список литературы

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта. - М.: Колос, 1985, -336 с.
2. Лошкомойников, В.И. Перспективные сортообразцы подсолнечника для условий Западной Сибири /В.И. Лошкомойников – Текст :

непосредственный. // Главный агроном, 2010. – №4. – С. 24–31.

3. Лухменев, В. П. Влияние удобрений, фунгицидов и регуляторов роста на продуктивность подсолнечника /В.П. Лухменев– Текст : непосредственный. // Известия ОГАУ. 2015. № 1. – С. 55-59.

4. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами/ Под общей редакцией В. М. Лукомца, чл.-кор. РАСХН, д-ра с.-х. наук.. – Краснодар, 2010 г. – 328 с.

5. Рябцева, Н.А. Динамика роста и развития гибридов подсолнечника в условиях Ростовской области /Н.А. Рябцева– Текст : непосредственный. // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-2. - С. 823.

УДК 631.6

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РИСА

**Владимиров С.А., Сафронова Т.И., Приходько И.А., Вербицкий А.Ю.,
Александров Д.А.**

**ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т.
Трубилина»**

В статье проведены наблюдения за динамикой влажности почвы в допосевной период и содержанием окисного и закисного железа в 0-20 см слое почвы. Вычислены средние значения и по результатам четырехлетних наблюдений сделан корреляционный анализ. Установлена устойчивая зависимость урожайности риса от соотношения подвижных форм железа, а последних – от режима влажности почвы.

Ключевые слова: рис, урожайность, окисное железо, закисное железо, влажность почвы.

IMPROVEMENT OF RICE CULTIVATION TECHNOLOGIES

**Vladimirov S.A., Safronova T.I., Prikhodko I.A., Verbitsky A.Yu., Alexandrov D.A.
Kuban State Agrarian University**

The article contains observations of the dynamics of soil moisture in the pre-sowing period and the content of oxide and ferrous iron in the 0-20 cm soil layer. The average values were calculated and a correlation analysis was made based on the results of four-year observations. A stable dependence of rice yield on the ratio of mobile forms of iron, and the latter on the soil moisture regime, has been established.

Key words: rice, yield, ferric oxide, ferrous ferric, soil moisture.

Введение.

Наличие в почве окисного железа для риса имеет большое значение, как источник кислорода, особенно в первоначальные фазы развития [1]. На этом принципе основаны системы многооперационных допосевных обработок почвы, целью которых является интенсивное высушивание почвы,

способствующее течению окислительных реакций и фиксации кислорода закисными соединениями. Однако доказано, что окислительные процессы в почве проходят при поверхностных и минимальных предпосевных обработках и даже в необработанной почве. Одним из условий их протекания является влага [2].

По свидетельству Б.А. Неунылова, соотношение между окисным и закисным железом и темпом их мобилизации зависит от влажности почвы. Но в какой мере проявляется влияние режима влажности почвы при различных технологиях предпосевных обработок на соотношение подвижных форм железа, а последних – на урожайность риса, такие данные в литературных источниках не приводятся.

Цель и задачи.

Целью наших исследований является выполнение мониторинга влажности почвы и получения динамических закономерностей влажности почвы от окисного и закисного железа в пахотном слое почвы в допосевной период.

Задачей наших исследований является выполнение корреляционного анализа степени зависимости урожайности от соотношения подвижных форм железа для выявления качественной направленности окислительно-восстановительных процессов в допосевной период при различных технологиях возделывания риса.

Методика исследований.

Железо - важный микроэлемент для фотосинтеза. Однако высокие концентрации фито доступного Fe (II) в конечном итоге приводят к интоксикации фотосистемы и бронзированию листьев у культуры рис. Чтобы контролировать поглощение Fe (II), растения высвобождают O₂ из корней за счет так называемой радиальной потери кислорода [3]. При околонеutralном pH, Fe (II) быстро химически окисляется из за радиальной потери кислорода до трехвалентного железа (Fe (III)) и осаждается в виде оксидов Fe (III) (оксигидр) на поверхности корня и вокруг него в виде железного налета [11]. Эти оксиды Fe (III) представляют собой высокореактивную минеральную фракцию в почвенных горизонтах, поскольку они не только участвуют в иммобилизации основных питательных веществ для растений, но и в значительной степени влияют на связывание многих других компонентов почвы, таких как загрязнители и другие вещества. микроэлементы [4].

В наших исследованиях мы предполагаем, что огромное разнообразие микроорганизмов участвует в круговороте железа в ризосфере и что они значительно влияют на окислительно-восстановительный цикл железа в заболоченных рисовых почвах. Однако лишь немногие исследования показывают, что бактерии, метаболизирующие железо, могут найти идеальные условия в ризосфере рисовых полей. Исследования показали, что микроаэрофильные бактерии, окисляющие Fe (II), кинетически вносят вклад в его окисление в микротоксичных условиях. Кроме того, достоверно известно, что нейтрофильные, микроаэрофильные Fe (II) окисляющие бактерии тесно связаны с корнями и корневыми железными бляшками в ризосфере водно-

болотных угодий и демонстрируют способность усиливать образование железных бляшек на корнях водно-болотных растений, при этом эффективная обитаемая зона для микроаэрофильных Fe (II) - окисляющих бактерий в значительной степени расширяется по всей территории ризосферы в процессе роста растений. В соответствии с этими результатами корни растений риса и, в частности, микроаэрофильные Fe (II) -окисляющие бактерии играют важную роль в минерализации железа в ризосфере затопленных рисовых чеков [6].

Помимо роли почвенного железа в качестве донора электронов, минералы железного налета могут также служить акцептором электронов для бактерий, восстанавливающих Fe (III). Уменьшение количества минералов железного налета не только значительно изменяет сорбционную способность этих минералов железа, но и приводит к повторной мобилизации поверхностно-связанных загрязняющих веществ за счет восстановительного растворения микробов. За последние несколько десятилетий интерес исследователей к пониманию образования корневых железных бляшек, удержания загрязняющих веществ и роли бактерий в ре-мобилизации стабильно увеличивается. Исследования на уровне микробного сообщества, определяющие скорость окисления Fe (II) и восстановления Fe (III), частично дополняют знания о динамических системах ризосферы в рисовых полях. В наших исследованиях предполагается существование активного цикла железа в ризосфере, чему способствует наличие водно-болотной растительности, такой как рисовые растения на рисовых полях. Однако степень, в которой бактерии, окисляющие Fe (II) и восстанавливающие Fe (III), могут быть вовлечены в этот окислительно-восстановительный цикл железа вокруг корней, до сих пор остается не исследована в достаточной степени.

В настоящем исследовании мы стремимся продемонстрировать, что корни растений риса не только охватывают биогеохимическую сеть, которая создает узко замкнутый цикл железа во всей ризосфере рисовых растений, но и активно участвуют в круговороте путем образования минералов железа [7].

Другими словами, в соответствии с нашим теоретическим предположением, что один растворенный почвенный ион может связываться с одной поверхностной группой ферригидрита корневого налета, наблюдаемое образование корневого железного налета на корнях рисовых растений может обеспечивать участки на поверхности на протяжении прибл. 0,2 мкмоль растворенных ионов в день в пределах 1 м³ рисовой почвы. Обычно рисовые поля, загрязненные мышьяком, содержат до 150 мкг мышьяка (= 2 мкМ) на литр поровой воды. Учитывая эффективную пористость почвы 0,25, которая обычно наблюдается на увлажненных рисовых полях, поровая вода объемом 1 м³ рисовой почвы может эффективно содержать 500 мкмоль ионов мышьяка. Исходя из этих предположений и наблюдаемого образования железного налета на корнях из текущего исследования, корни 100 растений риса на одном рисовом поле площадью 1 м² могут иметь потенциал для образования участков поверхности минералов железа, которые могут связывать и иммобилизовать до 20 мкмоль мышьяка за вегетационный период, что соответствует прибл. 5% от

общего количества растворенного мышьяка в 1 м³ загрязненной рисовой почвы. Помимо одного слоя внутрисферных комплексов, также внешнесферные адсорбционные комплексы могут играть важную роль в иммобилизации мышьяка и даже увеличивать сорбционную способность корневого железного налета для ионов мышьяка. Здесь стоит подчеркнуть, что минеральные поверхности корневого железного налета не будут заняты исключительно ионами мышьяка. Большое разнообразие растворенных и подвижных компонентов почвы, таких как фосфаты, магний, органическое вещество почвы и другие хелатирующие соединения могут конкурировать за участки поверхностного связывания на корневом железном налете и потенциально уменьшать чистое количество мышьяка, связывающегося с корневым железным налетом. Более того, поскольку концентрации двухвалентного железа в рисовых полях может сильно различаться, то оценка образования минералов корневого железного налета потенциально применима только к параметрам почвы с аналогичными, довольно повышенными концентрациями железа. Дальнейшие исследования показали, что в рисовых почвах с относительно высоким содержанием глинистых минералов концентрации растворенного Fe (II) были ниже, что уменьшало образование минералов корневого железного налета. Следовательно, предполагаемая степень образования корнями минералов железа в почве посредством аэробных окислительно-восстановительных реакций и способность иммобилизовать растворенные компоненты почвы демонстрируют влияние, которое растения риса могут оказывать на окислительную сторону биогеохимического цикла железа на рисовых полях [8].

В результате проведенного мониторинга влажности почвы были получены динамические закономерности влажности почвы от окисного и закисного железа в пахотном слое почвы в допосевной период. По результатам полученных данных мониторинга получены средние значения позволили выполнить корреляционный анализ, который подтвердил наши предположения и установить степень зависимости урожайности от соотношения подвижных форм железа (рисунок 1), а также зависимость соотношения подвижных форм железа от режима влажности почвы (рисунок 2). Помимо этого, корреляционный анализ позволил выявить качественную направленность окислительно-восстановительных процессов в допосевной период при различных технологиях возделывания риса [9].

При подготовке почвы к посеву по общепринятой технологии, способствующей высушиванию почвы, в слое 0-20 см отмечается уменьшение окисного и закисного железа (линии регрессии 2 и 3 рисунок 2), при опережающих темпах последнего. В результате увеличивается отношение между этими формами железа (регрессия 1), то есть происходит смещение почвенных процессов в сторону окислительных реакций. Наиболее интенсивно эти процессы протекают при влажности почвы менее 46% ПВ. Однако, как показал корреляционный анализ, урожайность риса при этом снижается (регрессия 1, рисунок 1). Повышение же урожайности риса происходит при

опережающих темпах мобилизации закисного железа, то есть при увеличении плавности почвы в пределах линий регрессий 1,2,3 (рисунок 2) и смещении почвенных процессов в допосевной период в сторону восстановительных реакций [10].

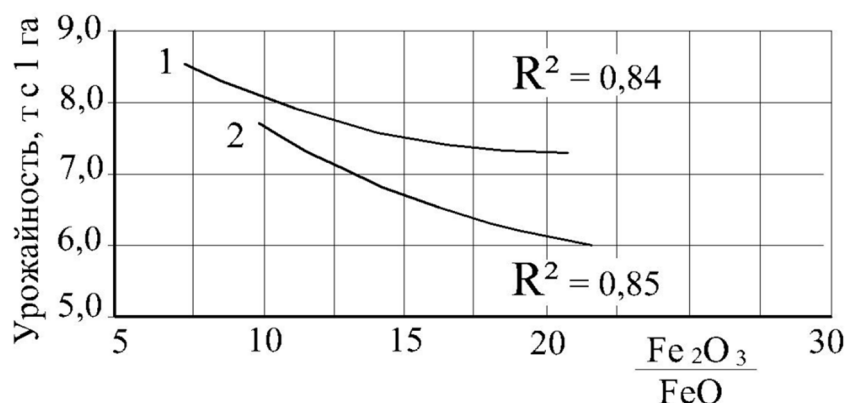


Рисунок 1 – Кривые зависимости урожайности риса от отношения окисного и закисного железа в пахотном горизонте за четырехлетний период при следующих условиях опыта:
1 – контроль (типовая технология возделывания); 2 – эколого-адаптивная

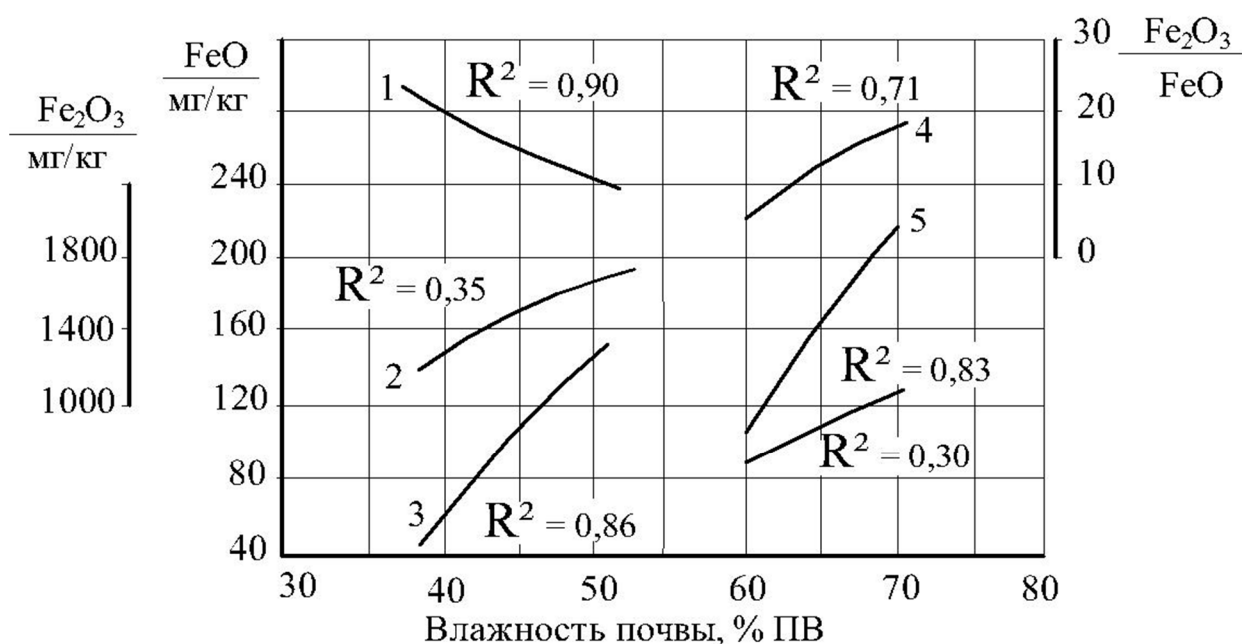


Рисунок 2 – Корреляционные кривые (за четыре года непрерывного мониторинга) зависимости подвижных форм железа от влажности почвы в пахотном слое рисовых почв (0-20 см) и применяемой технологии обработки рисовых полей в предпосевной период: контроль (типовая технология возделывания): 1 – Fe₂O₃/FeO; 2 - Fe₂O₃; 3 - FeO. эколого-адаптивная: 4 - Fe₂O₃/FeO; 5 - Fe₂O₃; 6-FeO.

Несколько иная картина наблюдается при минимальных влагосберегающих обработках почвы. С повышением влажности почвы от 60 до 66% ПВ отмечается наиболее резкое увеличение соотношения подвижных

форм железа (линия регрессии 4, рисунок 2), обусловленное более высоким темпом мобилизации опасного железа по сравнению с закисным (линии регрессии 5 и 6), что указывает на преобладание окислительных почвенных процессов. Однако, повышение урожайности риса (линия регрессии 2, рисунок 1) при таком способе содержания почвы в допосевной период связано с уменьшением соотношения окисного и закисного железа в пределах линии регрессии 4 (рисунок 2), то есть со смещением почвенных процессов в сторону восстановительных реакций.

Выводы:

1. Эколого-адаптивная технология возделывания риса в сравнении с принятой технологией показала свою эффективность, к основным достоинствам которой можно отнести создание благоприятных условий в пахотном горизонте (0-20 см) для протекания окислительных процессов в предпосевной период, а в сочетании с рекомендуемым для экономии оросительной воды и снижения себестоимости риса комбинированным способом орошении (особенно до фазы трех листьев у риса, со значительным снижением их накопления в последующие фазы) наблюдается уменьшение восстановительных (токсичных) соединений, к примеру, концентрация сероводорода при данном эколого-адаптивном способе снизилась в среднем на 50 %. При этом в период затопления риса и создания постоянного слоя воды на рисовом чеке интенсивность восстановительных процессов снизилась на 15-20%.

2. Оптимальным условием роста урожайности риса является 8-14 кратное превышение содержания окисного железа над закисным в пахотном слое рисового чека (0-20 см) в предпосевной период при соблюдении условия поддержания ее влажности на уровне 60-66% ПВ ($R^2 = 0,85$).

3. Динамика окислительно-восстановительного потенциала (х) почвы рисового поля тесно связана обратной зависимостью с динамикой суммы восстановления соединений ($R^2 = 0,85$) и сероводорода (у) ($y = 17,2 - 0,03X$, $R^2 = 0,67$), а также прямой зависимостью с динамикой накопления аммиачного азота ($R^2 = 0,71$).

Список литературы

1. Сочинская, О.Н. Эффективные штаммы клубеньковых бактерий / О.Н. Сочинская, В.Х. Федоров, В.В. Федорова, А.П. Кравченко, Т.Н. Лысухо // В сборнике: Актуальные вопросы управления производством растениеводческой и животноводческой продукции АПК и здоровьем сельскохозяйственных животных. материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. 2019. С. 398-401.

2. Сафронова, Т.И. Вероятностный подход к решению проблем управления технологическими процессами рисовой оросительной системы /

Т.И. Сафронова, С.А. Владимиров, И.А. Приходько // International Agricultural Journal. 2020. Т. 63. № 1. С. 7.

3. Osipova, V.V. The impact of soil microflora on the crop yield of cocultivated cereals and legumes / V.V. Osipova, N.I. Buyankin, A.G. Krasnoperov,

A.P. Avdeenko, L.N. Kondratenko // EurAsian Journal of BioSciences. 2020. Т. 14. № 1. С. 1933-1940.

4. Авдеенко, А.П. Влияние нанокремния на продуктивность и качество зерна озимой пшеницы / А.П. Авдеенко, С.С. Авдеенко // В сборнике: Актуальные вопросы управления производством растениеводческой и животноводческой продукции АПК и здоровьем сельскохозяйственных животных. материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. 2019. С. 3-9.

5. Владимиров С.А. Вероятностная модель процесса управления мелиоративными мероприятиями / С.А. Владимиров, Т.И. Сафронова, И.А. Приходько // International Agricultural Journal. 2019. Т. 62. № 4. С. 18.

6. Зеленский, Н.А. Влияние различных технологий обработки почвы на продуктивность звеньев полевого севооборота / Н.А. Зеленский, Г.М. Зеленская, А.Ю. Шуркин // В сборнике: Ресурсосбережение и адаптивность в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и переработки продукции растениеводства. материалы международной научно-практической конференции. 2019. С. 119-122.

7. Шуркин, А.Ю. Продуктивность звеньев полевого севооборота при различных технологиях обработки почвы / А.Ю. Шуркин, Н.А. Зеленский, Г.М. Зеленская // В сборнике: Ресурсосбережение и адаптивность в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и переработки продукции растениеводства. Материалы международной научно-практической конференции. 2018. С. 199-203.

8. Щедрин, В.Н. Оросительная система с внутрисистемным энергообеспечением / В.Н. Щедрин, В.Л. Бондаренко, Г.Л. Лобанов, Д.В. Бакланова // Патент на изобретение RU 2699710 С1, 09.09.2019. Заявка № 2018125602 от 11.07.2018.

9. Бондаренко, В.Л. Методологические основы понятия времени в оценке экологического состояния в зонах влияния мелиоративных систем / В.Л. Бондаренко, А.В. Алиферов, Е.Д. Хецуриани // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2019. № 1 (73). С. 165-172.

10. Приходько, И.А. Управление мелиоративным состоянием почв для экологической безопасности рисовой оросительной системы / И.А. Приходько / Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Кубанский государственный аграрный университет. Краснодар, 2008

УДК 635:634

ДЕКОРАТИВНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ САДОВО-ОГОРОДНЫХ УЧАСТКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Габибова Е.Н.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Каждый объект озеленения имеет свою специфику и нуждается в

индивидуальном подходе. Особые сложности возникают в оформлении приусадебных участков, где декоративные растения должны быть вписаны в единое пространство с плодово-ягодными и овощными культурами, используемыми в утилитарных целях. Одним из путей решения проблемы сочетания декоративных растений с плодово-ягодными и овощными культурами является использование последних в качестве декоративных при сохранении их хозяйственного использования.

Ключевые слова: салат, декоративный огород, овощная культура, декоративные культуры, стили, оформление сада, декоративные качества, сорта, пряные травы, цветочные культуры.

DECORATIVE DECORATION OF GARDEN AND GARDEN PLOTS USING VEGETABLE CROPS

Gabibova E. N.

Don State Agrarian University

Each landscaping object has its own specifics and needs an individual approach. Particular difficulties arise in the design of personal plots, where ornamental plants must be inscribed in a single space with fruit and berry and vegetable crops used for utilitarian purposes. One of the ways to solve the problem of combining ornamental plants with fruit, berry and vegetable crops is to use the latter as ornamental while maintaining their economic use.

Key words: lettuce, ornamental garden, vegetable culture, ornamental crops, styles, garden decoration, decorative qualities, varieties, spicy herbs, flower crops.

В литературных источниках явно прослеживаются 2 подхода к оформлению садово-огородных участков. При первом - участок четко делится на зоны. Овощная зона, или огород, размещается отдельно от других и, часто, скрыт от взглядов наблюдателей. Такой подход вполне утилитарен, но он более древний и традиционный. Обычно речь идет о квадратных или прямоугольных участках, прорезанных пересекающимися под прямым углом дорожками. Сам по себе сад делится на четыре части, которые в свою очередь, подразделяются на маленькие участочки: четырехугольные площадки более скромных размеров под отдельные культуры [2]. Подобный сад основан на использовании растений, которые легко разводить семенами, черенками или размножающихся самосевом. Как сделать так, чтобы это площадь была красивой круглый год, или так, чтобы она была не очень заметна? Возможно, решением могут стать небольшая живая изгородь из вечнозеленых растений или зеленый бордюр, чтобы отделить огород от остального сада, не рекомендуется выращивать вьющиеся плодовые растения на шпалерах. Визуально это кажется логичным, но довольно скоро обнаружится, что вещества, необходимые для обработки деревьев, попадают и на овощи, хотя те прекрасно бы обошлись и без них. Ведь действительно, именно в апреле - августе плодовые культуры больше всего нуждаются в обработке, то есть в то самое время, когда в огороде полно овощей

[3]. Другим интересным решением отделения огорода являются ограждения.

В последние годы многие овощеводы-любители совершенно правильно стремятся не только получить со своего огорода максимальный урожай, но и придать ему эстетический вид. С этой целью сооружают грядки необычных форм, применяют совместные посевы овощных, ягодных и цветочных культур. Часто для украшения участка используют и непосредственно овощные культуры. Например, очень декоративны кусты кабачков и тыкв с орнаментальной листвой, крупными цветками, и плодами, эффектно смотрятся ажурная зелень лиственной петрушки, особенно курчавой, пурпурная листва свеклы, мангольда и базилика, а также пышные растения спаржи, артишоков, розмарина, любистока, руты, тимьяна, иссопа и некоторых других растений. Из овощных культур можно создавать бордюры вдоль стен, построек, оград, вокруг плодовых деревьев. Так, возле деревьев хорошо смотрятся пряные травы (это и отличные медоносы), щавель, шнитт-лук (цветки которого очень декоративны), а также земляника без усов, цикорий, салат-латук, редис, петрушка [1]. Пряные травы отлично подходят и для альпинариев. Цветы и овощи, посаженные вместе, создают эффект неожиданности. Особенно хорошо с овощными культурами сочетаются тагетес, календула, настурция, георгин. При этом тагетес и календула отпугивают вредителей, а листья настурции можно использовать в пищу. Таким образом, смешанное выращивание овощных и цветочных культур не только придает участку красивый вид, но и положительно сказывается на численности полезных насекомых, способствует повышению качества урожая и лучшему использованию земли.

На основные принципы построения композиции с использованием овощных культур. Необходимо учитывать требования овощных культур к плодородию и кислотности почвы, принципы чередования культур в декоративных композициях, сроки созревания различных овощных культур, взаимоотношения между растениями.

Декоративный огород - это растительная композиция из овощных, плодовых и цветочных культур. Профессиональный интерес дизайнеров к декоративным свойствам овощных культур не угасает на протяжении многих лет, что подтверждает композиции, представленные в разные годы на международных выставках садового искусства в Англии, Франции, Эстонии.

Много статей, посвященных использованию салата огородного как декоративного растения размещены в интернете и популярных журналах. При этом все источники считают, что современный дизайн стирает все рамки и ограничения на возможности использования растений в оформлении сада. Смешанные стили, мода на микс-дизайн цветников и грядок, создание декоративных огородов перевернули понятие о целевом назначении растений и позволили разнообразить списки декоративных культур, за счет введения в цветники, клумбы и горшечные сады растений, которые раньше выращивали только на грядках на огороде [2]. И если такие растения, как эстрагон, тимьян, шалфей, плодовые кустарники используют в дизайне сада очень активно и практически повсеместно, то салаты до недавних пор считались не

подходящими на роль еще и декоративного растения. А между тем их сочные краски, очень красивые кудрявые листья и плотные розетки – это прекрасный инструмент введения свежих и необычных оттенков зеленого цвета, создания низкорослых фоновых текстур и линий, открывающий новые возможности на введение геометрии в дизайн современного сада. Независимо от того, о кудрявых или не очень салатах идет речь, все они заслуживают внимания не только как съедобные, но и как декоративно-лиственные культуры.

Благодаря разнообразию листьев по форме и окраске салат великолепно подходит для использования в качестве декоративного растения, создания бордюров, ярких групповых посадок, декоративных огородов и прочее. Наиболее эффективно в таких посадках выглядят полукочанные и кочанные сорта салата с зелеными, желтоватыми или красновато-фиолетовыми листьями.

По палитре и красоте создаваемой текстуры салаты не уступят ни одному признанному фавориту садовой сцены от шалфея до манжеток. Создавая оригинальный фон и предполагая абсолютно необычные и редко используемые в дизайне цветников, горшечных садов и других ансамблей текстуры салаты открывают практически неорганические возможности для создания неповторимых объектов и необычных дизайнов, которые могут стать настоящим украшением сада. Благодаря тому, что салаты высаживаются очень плотно, с их помощью можно создавать равномерный фон-текстуру любой плотности и пышности, прекрасную альтернативу коврообразным и подушкообразным почвопокровникам. Полянки из крупных кудрявых или не очень листьев всегда привлекают внимание необычной оригинальностью, нетипичностью по сравнению с традиционными используемыми в дизайне садовых ансамблей растениями. Салаты в качестве декоративно-лиственных растений высаживают как летники, одновременно используемые и для срезки на урожай и которые можно заменить новыми растениями или совершенно другими культурами [1]. С их помощью уместно создавать ансамбли с ограниченным сроком декоративности, которые должны стать главным акцентом дизайна в течение месяца-двух, а также сезонные акценты, призванные заполнить или компенсировать недостаточную пышность цветения культур из разряда базовых.

Салаты можно высаживать в качестве оригинального зеленого бордюра, в роли фонового зеленого растения, подчеркивать красоту цветущих солистов или других декоративно-лиственных культур, но и наиболее эффективны они в дизайне объектов в регулярном стиле. Они позволяют создавать объект с геометрическим рисунком и строгими формами, каких угодно масштабов. Из ряда салатов разной окраски или при комбинировании с другим более низким, контрастным по текстуре растением можно создавать оригинальные спирали, завитки, лабиринты, шахматные площадки, необычные волны, фрагменты, оживить узорами и рисунками участки газона, создать целые полотна и абстрактные рисунки. Узкие плотные ленты салата можно использовать как штрихи или мазки кистью, ограничивая, придавая форму цветникам, создавая на них необычные узоры. Это один из самых тонких и оригинальных

инструментов введения геометрии в дизайн сада, не требующий ни масштабных работ, ни тщательного ухода и позволяющий постоянно обновлять и менять облик и структуру садовых ансамблей. Основное правило использования салатов в качестве декоративно - лиственных растений – обязательный подбор контрастных культур - соседей, а также как можно более строгие формы и линии, которые при плотной посадке полностью компенсируют некоторую неаккуратность самих миниатюрных растений. Цветники и другие объекты, в дизайне которых использовали салаты желательно размещать поближе к основным дорожкам, дому, зонам отдыха, то есть так, чтобы оригинальными растениями можно было не только любоваться вблизи, но и активно использовать свежайшую сочную зелень в трапезах и кулинарных экспериментах. Текстуры, которые позволяют создавать салаты, очень разнообразны и зависят, прежде всего, от особенности строения розеток и типа листьев самих растений.

Важным вопросом при использовании салатов в качестве декоративных растений является подбор соответствующих задачам озеленения сортов. Салат листовой представлен часто листовыми формами с волнистыми или фестончатыми краями. Это наиболее скороспелые формы салата, созревающие через 30-40 дней после появления всходов. Довольно быстро растения образуют цветоносный стебель. Кочанные и полукочанные сорта созревают через 50-95 дней от посева [3]. Реже в озеленении используют салат-ромен, который образует относительно рыхлый кочан овальной формы через 70-100 дней от посева. Спаржевый салат наиболее близок к диким формам. Он образует сильноутолщенный стебель и длинные ланцетовидные листья с ровным краем.

Наиболее роскошные текстуры, равномерные, с необычными оттенками окраса, эффектом абсолютной пышной ажурности и плотности однородные коврики можно воссоздать при помощи кудрявых форм. Это растения с полуприподнятыми розетками и густо волнистыми кучерявыми резными листьями, которые бывают более крупными или мелкими, цельными или выемчатыми, зелеными или украшенными красной, бурой, вишневой неравномерной пигментацией или интенсивным красноватым окрасом. Как правило, кудрявые салаты очень устойчивы, урожайны их причисляют к самым вкусным видам. К лучшим сортам, которые можно использовать в дизайне цветников и рабаток, принадлежат «Азарт», «Лоло Росса», «Одесский Кучерявец», «Кучерявец Грибовский», «Клавир», «Кредо».

У чисто листовых салатов текстура не такая однородная: их крупные, цельные слегка волнитые, по краям листья создают причудливые узоры и выглядят менее аккуратно, но крайне необычно. Розетка у этих растений прижата к почве, они выделяются богатой палитрой окрасок - от сочной салатовой зелени до желтых оттенков и бледных необычных тонов, многие сорта украшены мелкими акварельными багряными разводами. Наиболее декоративными листовыми салатами считаются «Дубрава», «Гейзер», «Ривьера», «Сезам», «Московский парниковый», «Забава», «Рубиновые

кружева», «Балет». Кочанные салаты предлагают прекрасную весенне-летнюю альтернативу эффектной декоративной капусте или с радостью составят ей компанию в конце срока. Листья сидят плотно, образуют кочан на короткой кочерыжке, при этом листья, как правило, цельные, самой разнообразной формы, кочаны бывают округлыми, овальными, более или менее плотными. Палитра окрасок колеблется от красноватых и желтоватых до всех вариаций светлых и темно-зеленых. Весной в дизайне цветников можно использовать маслянистые сорта «Либуза», «Вклад», «Рейчел», «Санора», «Вики», а летом и осенью - более урожайные хрустящелистные «Зодиак», «Бастион», «Амулет», «Полина», «Колобок» и «Фестивальный». Только завоевывает поклонников крайне популярный на Западе салат-ромен, в пышных розетках которого вертикально вверх, создавая своеобразную дернинку, растут цельные вытянутые листья с насыщенным зеленым или слегка красноватым темным окрасом. Ромен способен потягаться с серебристой листвой шалфея и создает похожую текстуру, выглядит очень обычно и эффектно. Самые декоративные сорта - «Парижский зеленый», «Баллон». Еще более редко выращивают спаржевый салат, который образует толстый сочный стебель с боковыми листьями достигает 1 метра в высоту и прекрасно подходит для роли экзотического акцента.

Список литературы:

1. Литвинов С. С. Россошанский А. А. Огород и цветник - 230 ответов на вопросы огородников и цветоводов М.: Разиптет, 1998.- 256 с.
2. Пьбуб Д. Планировка и оформление садов М.: ООО Издательство Астрель, 2003.- 191 с.
3. Трофимова И. В. Декоративный огород М.: Олма-пресс, 2002.- 96 с.

УДК 634.8:631.535

ПРИЕМЫ, СТИМУЛИРУЮЩИЕ КОРНЕОБРАЗОВАНИЕ У ЧЕРЕНКОВ ВИНОГРАДА И УЛУЧШАЮЩИЕ РОСТ САЖЕНЦЕВ В ШКОЛКЕ

Габиева Е.Н.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

В настоящее время осуществляется перевод отрасли виноградарства на индустриальную основу, в связи, с чем существенно изменяется сортовой состав насаждений. В результате этого сорта интенсивного типа пластичные, отзывчивые на улучшение условий питания, должны стать основой стандартного сортимента, поскольку именно такие сорта определяют во многом экономику отрасли.

Улучшение сортимента насаждений, в том числе широкое внедрение в производство новых высокопродуктивных сортов, устойчивых к биотическим факторам среды, создает необходимость их быстрого размножения.

Ключевые слова: виноград, размножение, черенки, корнеобразование,

агротехнические приемы, приживаемость, шkolка, стимулирующие вещества, кильчевание, регенерация, окоренение.

METHODS STIMULATING ROOT FORMATION IN GRAPE CUTTINGS AND IMPROVING SEEDLING GROWTH IN SCHOOL

Gabibova E.N.

Don State Agrarian University

Currently, the transfer of the viticulture industry to an industrial basis is underway, in connection with which the varietal composition of plantings is significantly changing. As a result of this intensive type varieties, plastic, responsive to improved nutritional conditions, should become the basis of a standard assortment, since it is these varieties that largely determine the economy of the industry.

Improvement of the assortment of plantings, including the widespread introduction into production of new highly productive varieties resistant to biotic environmental factors, creates the need for their rapid reproduction.

Key words: *grapes, reproduction, cuttings, root formation, agrotechnical methods, survival rate, shkolka, stimulating substances, kilchevanie, regeneration, rooting.*

Корнернеобразование черенков винограда зависит от действия ряда стимулирующих факторов, среди которых большое значение имеют ранение, действие стимуляторов роста и различных химических веществ, а также механических и других воздействий.

Многолетним практическим опытом и специальными экспериментальными исследованиями установлено, что образование корней происходит значительно лучше вблизи раны. В настоящее время это объясняется действием «раневых гормонов», которые образуют при ранении и стимулируют деление клеток камбия. В результате нанесения механических повреждений (ран, срезов) на виноградных черенках образуется раневая ткань - каллюс.

Одним из наиболее простых и часто применяемых приемов стимулирования корнеобразования у черенков винограда является обновление нижних срезов и удаление глазков у основания черенка.

Срезы на концах черенков обновляют пересушенные ткани черенка, усиливают процессы регенерации и приток гормонов к местам поранения. Удаление нижних глазков на черенках позволяет мобилизовать весь потенциал черенков на процессы и развитие верхних оставшихся глазков.

С этой же целью в зоне нижнего узла черенков рекомендуется проводить бороздование. При осуществлении этого приема на нижние концы черенка наносят неглубокие продольные царапины для стимулирования корнеобразования. Прием выполняют при помощи специального приспособления имеющего вид металлического полуовального гребешка с острыми зубьями [5].

На регенерационную способность черенков винограда сильно влияет их первоначальная обводненность, поскольку биохимические и физиологические

процессы могут протекать только в клетках и тканях, имеющих достаточное количество воды.

Для повышения интенсивности регенерационных процессов черенки вымачивают в воде в течение 2-3 суток (температура воды 16-18 °С). Вымачивание повышает физиологическую влажность и усиливает жизнедеятельность черенков, активизирует работу образовательной ткани камбия.

Продолжительность вымачивания зависит от содержания в черенках исходной влаги, диаметра черенков, способа вымочки черенки должны иметь не менее 53-55 % влаги. Если черенки сильно посушены их вымачивают 4-5 суток. При более длительном вымачивании из тканей вымываются питательные вещества и приживаемость таких черенков снижается, иногда очень сильно. Кроме того, при длительной замочке черенков имеет место развитие болезней и заражение одних черенков от других [2].

Для исключения негативных последствий длительного вымачивания черенков и укоренения процесса насыщения черенков водой учеными Молдавского НИИИ садоводства, виноградарства и виноделия разработан метод вакуумирования. По данным авторов использование этого метода позволяет сократить время заполнения сосудов древесины водой до 10-12 мин.

Обязательным агротехническим приемом при выращивании из черенков корнесобственных саженцев винограда является кильчевание. При осуществлении этого приема на морфологически нижние концы черенков воздействуют повышенной температурой в пределах 22-24 °С и влажностью, в то время как верхние концы находятся в условиях пониженной температуры.

По данным многих ученых кильчевание улучшает приживаемость черенков в школке, так как таким путем устраняется разница во времени распускания почек и образования корней. Этот разрыв обусловлен тем, что почка в глазке до посадки находится в состоянии законченного эмбрионального формирования, в то время как корень должен пройти эмбриональное развитие после посадки. Поэтому на некильчеванных черенках побеги образуются раньше, чем корни, при этом черенок расходует большое количество влаги, что затрудняет корнеобразование и часто приводит к гибели растений в школке. Для усиления корнеобразования у черенков винограда в питомниководстве широко используют регуляторы роста. Наиболее эффективными из них являются гетероауксин или индолилуксусная кислота (ИУК) и индолилмасляная кислота (ИМК) и их соли [2].

По данным Т. Н. Абрамовой [1], обработка базальных концов ростовыми препаратами, особенно ИМК, способствует не только ускорению образования большого числа корней, но и благоприятствует в дальнейшем лучшей приживаемости укоренившихся черенков в почве, что имеет важное значение после высадки их в школку.

Под влиянием стимуляторов роста ИУК, ИМК, НУК увеличивается корнеобразующая способность прививок, одновременно повышается количество прививок с круговым каллюсом на подвое и привое. Ростовые вещества способствуют увеличению выхода первосортных саженцев из

школки. В черенках, обработанных ИУК и НУК, наряду с усилением деятельности камбиального слоя наблюдается интенсивное деление клеток луба радиальных лучей. Общая площадь флоэмы намного увеличивается.

Таким образом, активизация физиологических процессов в черенках винограда положительно влияет на их окоренение, улучшает качество и повышает выход саженцев.

Н. И. Мельник [4] проводил исследования по определению влияния различных ростовых веществ на регенерационную активность черенков подвое и выход саженцев из школки. Нижние концы одной части черенков на 1,5-2 см помещали в 0,2 % - ный раствор гетероауксина, а другой на 12 ч. В раствор экзуберона концентрации от 1 до 4 %. Контроль ростовыми веществами не обрабатывали.

Согласно наблюдениям глазки распускались на 10-12 суток быстрее на необработанных регуляторами роста черенках за счет того, что питательные вещества физиологически активных веществ в первую очередь расходуются на рост побегов, а образование корней задерживается. Под воздействием же регуляторов роста идет быстрое и массовое образование корней. Однако, после укоренения черенков распускание почек и рост побегов на необработанных черенках заметно отстает по сравнению с обработанными.

По данным автора обработка базальных концов черенков стимуляторами роста повысила на 1-10 % приживаемость черенков и выход саженцев всех повоев по сравнению с контролем.

Как считают А. С. Субботович, А. И. Дерендовская, Е. А. Морошан, обработка ростовыми веществами черенков подвоя перед прививкой приводит к снижению активности распускания глазков привоя в результате притока пластических веществ в зону ризогенеза. По мнению исследователей это до некоторой степени ингибирует образование каллуса на кополяционных срезах подвоя в начале стратификации, распускание глазков и рост побегов.

Угнетение роста побегов под влиянием обработки ростовыми веществами, как отмечают авторы, является следствием ускоренного образования корневых зачатков и корней на базальной части прививок, в результате конкуренции за необходимые для роста метаболиты. Сущность действия стимуляторов заключается в том, что при поступлении в черенок они, включаясь в обмен веществ, способствуют оттоку питательных веществ и других веществ к месту корнеобразования и создают условия для использования последних на процессы роста корневой системы.

Ростовые вещества способствуют увеличению выхода первосортных саженцев из школки считает Л. А. Майстренко [3] проводившая исследования по обработке технологии выращивания корнесобственных саженцев из укороченных черенков винограда. В качестве ростовых веществ использовались эпин, силк, никфан и корневин. По данным автора наиболее мощную корневую систему имели саженцы, выращенные из черенков, обработанных препаратами эпин и никфан. Выход стандартных саженцев в этих вариантах обработки был выше и составил соответственно 50 и 48,6 %.

Абрамова Т. Н. [1], изучали влияние различных регуляторов роста на рост и развитие саженцев винограда. Для размножения нарезали 3- глазковые черенки сорта Восторг, которые после обновления срезов в течение 1 ч. Вымачивали в растворах гумата натрия, гиперауксина, гетероауксина, индолилуксусной кислоты и высаживали в контейнеры, заполненные грунтовой смесью. В опыте существенно повышалось укоренение и приживаемость черенков их предварительной замочке в растворах гетероауксина и индолилуксусной кислоты.

Исследования, проведенные Т. Н. Абрамовой [1] позволили установить, что обработка подвойной лозы водными растворами индолилуксусной (ИУК) и индолилмасляной (ИМК) кислот до вымачивания – перед подгоном обеспечивает увеличение выхода стандартных саженцев на 5,1 %, после вымачивания перед подгоном на 7,1 %, после подгона на 0,2 %.

Для повышения регенерационной способности черенков увеличения их приживаемости в школке можно использовать вещества эндогенного происхождения: янтарную кислоту, комплекс микроэлементов, а так же отдельные аминокислоты [2].

Обобщая данные литературных источников можно отметить, что укоренение и приживаемость черенков в школке, а также рост и развитие саженцев во многом определяется условиями и методами выращивания посадочного материала. При этом ростовые вещества способны оказывать существенное влияние на основные процессы жизнедеятельности растений. Поэтому изучение влияния различных ростовых веществ на рост и качество виноградных саженцев позволит установить наиболее эффективную концентрацию препарата, что обеспечит более высокую экономическую эффективность виноградного питомниководства.

Список литературы:

1. Абрамова Т. Н. Влияние физиологических активных веществ на выход виноградных саженцев / Сб. Проблемные вопросы производства виноградных саженцев. Ялта. 2008.- с. 18.
2. Габибова Е. Н., Чулков В. В. Разработка элементов технологии производства саженцев винограда из укороченных черенков (Сб. Актуальные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса. – Персиановский, 2005 – с. 56-57.
3. Майстренко Л. А. Использование регуляторов роста в производстве посадочного материала // Виноград и вино России. 2001. № 2 – с. 10-12.
4. Мельник Н. И. Регенерационная активность черенков подвоев // Виноделие и виноградарство, 2004. № 4.- с. 44-45.
5. Серпуховитина К. А., Морозова Г. С., Смольякова В. М. Промышленное виноградарство М. : Агропромиздат, 1991.- 287 с.
6. Субботович, Дерендовская А. И., Морошан Е. А. Использование ростовых веществ при размножении винограда // Виноделие и виноградарство 2004. № 3 – с. 24- 27.

ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕДИСА В УСЛОВИЯХ ОТКРЫТОГО ГРУНТА ДЛЯ ЮГА РОССИИ

Гераськина Н.В.¹, Тимошенко И.В.², Огнев В.В.¹, Павлов П.Н.¹

¹ ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

² Бирючукская ОСОС – филиал ФГБНУ ФНЦО, г. Новочеркасск

В статье рассмотрена технология выращивания редиса в открытом грунте в условиях Юга России. Представлены сорта и гибриды высокоурожайные, раннеспелые, устойчивые к колебаниям температур, красивым товарным видом, повышающие эффективность выращивания. Селекция направлена на создание новых ультраранних и высокопродуктивных сортов и гибридов редиса

Ключевые слова: редис, технология выращивания, селекция, исходный материал, сорта, открытый грунт.

FEATURES OF CULTIVATION OF REDIS IN THE CONDITIONS OF OPEN SOIL FOR THE SOUTH OF RUSSIA

Geraskina N.V.¹, Timoshenko I.V.², Ognev V.V.¹, Pavlov P.N.¹

¹ Don State Agrarian University

² Birutchevskaya Vegetable Experimental Station-branch of FSBSI FSVC

The article discusses the technology of growing radishes in the open ground in the South of Russia. The varieties and hybrids are high-yielding, early-maturing, resistant to temperature fluctuations, beautiful presentation, increasing the efficiency of cultivation. Breeding is aimed at creating new ultra-early and highly productive varieties and hybrids of radish

Keywords: radish, cultivation technology, selection, source material, varieties, open ground.

Овощеводство – отрасль, в которой необходим быстрый оборот денег. Затраты большие, а доходы поступают не раньше июня-июля. Но возделывание многолетних трав, рассады, салата-латука и особенно редиса ускоряет оборот средств. Редис можно выращивать как основную культуру, так и уплотнителем между рядками моркови, свеклы, укропа, петрушки.

Редис является одной из наиболее популярных ранних корнеплодных культур, выращиваемой во всём мире. Как ранний продукт, редис особо ценен весной и в первую половину лета, когда на рынок поступает мало свежих овощей и недостаток витаминов ощущается особо остро.

При выращивании редиса, особое внимание уделяется ассортименту и агротехническим мероприятиям, соблюдение которых позволит снизить затраты труда и материально-денежных средств, трудоемкость и себестоимость единицы продукции, что возможно при ресурсосберегающих технологиях

выращивания редиса в сравнении с традиционными технологиями. Нерациональное использование почвенных ресурсов и биологического потенциала растений, приводит к большим потерям ресурсов в овощеводстве.

Следовательно, вопрос повышения эффективности выращивания редиса, направленный на максимальное получение продукции с минимальными затратами труда, стоит особенно остро.

Цель работы – подбор сортимента редиса для современных технологий выращивания в условиях открытого грунта Ростовской области.

Методика исследований. Исследования проводили на Бирючукской овощной селекционной опытной станции – филиал ФГБНУ ФНЦО, расположенной в Ростовской области в 2015-2020 годах в открытом грунте.

Повторность опыта четырехкратная, расположение делянок систематическое. При проведении исследований использовали «Методику опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве». Данные по урожаю обработаны методом дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову (1985) на ЭВМ.

Почвы в опытах – черноземы обыкновенные. Мощность гумусового горизонта 70 см. Содержание гумуса в пахотном слое 4,2%. Емкость поглощения 39,2 мг-экв/100 г почвы. Гранулометрический состав глинистый, плотность сложения 1,20– 1,30 г/см³. Реакция почвенной среды щелочная, pH – 7,8 [5]. Погодные условия в годы проведения опытов были типичными для климатической зоны юга России. Климат - континентальный, Сумма атмосферных осадков за вегетационный период с апреля по октябрь составляет 268 мм. ГТК – 0,6. Сумма активных температур свыше 10 °С – 3200 °С. Поливная вода имела уровень минерализации от 0,65 г/л весной, до 1,3 г/л в жаркий засушливый период летом.

Материалом для исследований служили местный сортимент, современные коммерческие сорта и гибриды редиса различного эколого-географического происхождения.

Использование готовых семян с различными микроэлементами в сочетании с протравителями позволяет снизить затраты на проведение предпосевной подготовки семян, путем уменьшения количества обработок против возбудителей болезней.

В качестве предшественника для редиса подходят любые овощные культуры (кроме капустных), которые рано освобождают поле. После уборки предшественников необходимо провести лущение на глубину 6-8 см. Через две недели рекомендуется провести вспашку на глубину 23-25 см с внесением основных минеральных удобрений: аммиачную селитру 2-3 ц/га, двойной суперфосфат – 2 ц/га, хлористый калий – 2 ц/га. Затем поле выравнивают.

При правильном соблюдении сроков посева, густоты стояния и при соблюдении соответствующих приемов агротехники за сезон можно получить 3-4 урожая редиса. Первый посев проводят в начале марта, затем, для продления срока поступления редиса – регулярно, через каждые 10-12 суток, до середины мая. Посевы после нецелесообразны так в условиях длинного дня усиливается «цветушность» и товарность корнеплодов снижается. Посев

осуществляют овощной сеялкой. Глубина заделки семян зависит от крупности гранул и составляет 1-2 см, ленточным четырехстрочным способом, расстояние между лентами 50 см, между рядками в ленте – 15 см. Корнеплоды лучше растут в рядках или полосах и образуют товарный корнеплод на расстоянии 5 см. Слишком густой посев приводит к быстрому стеблеванию растений.

Для получения однородных всходов и более дружного формирования корнеплодов редиса, перед посевом рекомендуется провести калибровку семян, отбирая среднюю и крупную фракцию.

В зависимости от влажности почвы и температуры всходы редиса появляются на 5-7-е сутки. В фазу 1-2 настоящих листьев с целью уничтожения корки, сорняков, а так же прореживания редиса проводят боронование легкой сетчатой бороной БСО-4 А поперек рядов.

После всходов растения нуждаются в фосфорном питании. Поэтому рекомендуется вносить в рядки при посеве суперфосфат (0,5 ц/га). В период завязывания корнеплодов необходимо внесение азотных и калийных удобрений.

При выращивании редиса непременным условием для выращивания редиса является постоянная и достаточная влажность почвы. В зависимости от содержания влаги в почве его поливают 2-3 раза, норма полива составляет 300 м³/га. Не допускается иссушение почвы в слое 0-10 см, т.к. при низкой влажности почвы растения развиваются медленно, а при кратковременной засухе корнеплоды получаются мелкими, деревянистыми, с длинным грубым корешком.

Особое внимание необходимо уделять защите растений от болезней и вредителей. Большой ущерб культуре наносят такие вредители, как крестоцветные блошки, капустная муха и капустная моль. Для предотвращения посевов от поражения вредителями проводят ряд агротехнических мероприятий таких, как уничтожение сорняков, частые дождевания, рыхление почвы.

Редис не так подвержен заболеваниям, как другие овощные растения, но нередко и он болеет. Наиболее вредоносные и широко распространенные болезни редиса: выпревание, вирусная мозаика и мучнистая роса. Так как в настоящее время из-за интенсивного земледелия идет накопление болезней, следовательно, выращивание новых устойчивых сортов и гибридов, становится более результативным, чем применение фунгицидов.

Уборку редиса следует проводить, когда корнеплоды, достигнут типичных для сорта размеров, перерастая они теряют вкусовые качества, грубеют, растрескиваются и становятся дряблыми. Уборку проводят в 2-3 приема через каждые 4-5 суток. Урожайность редиса составляет 15-20 т/га. Убранные корнеплоды хранят не более 1-2 дней при температуре от 0 до 1 °С. Выбранный из грунта редис сортируют и упаковывают согласно ГОСТУ 34216-2017. В полиэтиленовых пакетах корнеплоды хранятся до 6 недель.

Для возделывания редиса в условиях открытого грунта выбирают сорта или гибриды высокоурожайные, раннеспелые, устойчивые к пониженным температурам, красивым товарным видом.

Испытание более 100 современных сортов и гибридов зарубежной и отечественной селекции позволило выбрать лучшие образцы. Для возделывания в открытом грунте при ранневесеннем сроке сева подходят: Ромео (ФГБНУ ФНЦО), Миф (ФГБНУ ФНЦО), Сора (NUNHEMS), Чемпион (Семко), Глориэт F₁ (SAKATA), Черриэт F₁ (SAKATA).

При возделывании редиса в условиях открытого грунта, особенно на коммерческие цели, важным фактором является правильный выбор сорта или гибрида. В настоящее время, современная селекция направлена на создание новых ультраранних и высокопродуктивных сортов и гибридов редиса, сочетающих в себе высокое качество продукции, устойчивость к болезням и вредителям, пониженным температурам, стеблеванию, жаростойкость.

Список литературы:

1. Муханова Ю. И. и др. Зеленные и пряные овощные культуры. - М.: Россельхозиздат, 1981. - 125 с.
2. Авдеенко С.С. Продуктивность сортов и гибридов редиса в условиях Ростовской области // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 3.; URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=6308> (дата обращения: 14.09.2020).
3. Агафонов Е.В., Полуэктов Е.В. Почвы и удобрения в Ростовской области. Персиановка: Донской ГАУ, 1999. 90 с.
4. Хрусталеv Ю.П. и др. Климат и агроклиматические ресурсы Ростовской области. Ростов-на-Дону: Батайское кн. изд-во, 2002. 184 с.
5. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: ГНУ ВНИИО, 2011. 649 с.
6. Доспехов Б.А. Методика опытного дела. М.:Агропромиздат, 1986. 351 с.
7. Гераськина Н.В. Оценка жаростойких сортов и исходного материала овощных культур на юге России/ Н.В. Гераськина, И.В. Тимошенко, Л.А. Кукса // Картофель и овощи, №8, 2019. С.4-5.
8. Гиш Р.А. Овощеводство юга России / Р.А. Гиш, Г.С. Гикало. – Краснодар: ЭДВИ, 2012. – 662 с.

УДК 631.674

ВОДОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПОЛИВЫ МОРКОВИ НА МЕЛИОРИРОВАННЫХ ЗЕМЛЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

¹Гурина И.В., ²Михеев Н.В., ²Гурин К.Г., ²Щиренко А.И.

¹ФГБНУ «РосНИИПМ»,

²НИМИ им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО «Донской ГАУ»

В статье приведены результаты полевых исследований на посевах моркови. Исследования проводились в 2016, 2017 и 2019 гг. в ООО «Исток-1» Семикаракорского района Ростовской области. Представлен разработанный водосберегающий режим орошения моркови.

***Ключевые слова:** режим орошения, водосберегающий полив, орошение, оросительная норма, морковь.*

WATER-SAVING IRRIGATION OF CARROTS ON RECLAIMED LANDS OF THE ROSTOV REGION

Gurina I.V., Mikheev N.V., Gurin K.G., Shchirenko A.I.

FSBSI Russian Scientific Research Institute of Land Improvement Problems;
Novocherkassk Reclamation Engineering Institute named after A. K. Kortunov
FSBEI HE Don State Agrarian University

The article presents the results of field research on crops of carrots. The studies were conducted in 2016, 2017 and 2019. in LLC "Istok-1" of the Semikarakorsk district of the Rostov region. The developed water-saving irrigation regime of carrot irrigation is presented.

***Key words:** irrigation regime, water-saving irrigation, irrigation, irrigation rate, carrot.*

Введение (актуальность темы). Огромной проблемой для засушливых территорий нашей страны является экономное расходование оросительной воды при орошении, но при этом получение максимально возможной урожайности выращиваемых на мелиорированных землях сельскохозяйственных культур. В связи с этим, одной из важнейших задач мелиоративной науки на современном этапе является разработка и внедрение в производство водосберегающих технологий, направленных на повышение эффективности использования оросительной воды, главным условием которого является согласование водного режима с другими факторами жизнедеятельности растений, что вытекает из закона равнозначимости факторов и незаменимости одного другим [1, 2].

Цель и задачи. Цель исследований состояла в разработке научно обоснованного водосберегающего режима орошения моркови, обеспечивающего её устойчивую урожайность независимо от сложившихся климатических условий при снижении расхода оросительной воды на 1 т продукции.

В процессе исследований были решены следующие задачи:

- выполнен анализ природно-климатических условий;
- определены водно-физические и агрохимические свойства почвы опытно-производственного участка;
- оценено качество оросительной воды;
- изучена динамика влажности почвы;
- разработан водосберегающий режим орошения.
- исследовано влияние водосберегающего режима орошения на продуктивность моркови.

Методика исследований. Полевые исследования проводились на опытно-производственном участке ООО «Исток-1» в центральной орошаемой

зоне Ростовской области. Морковь летнего посева поливали дождевальными машинами кругового действия Valley. Вода для орошения поступала из Нижне-Донского магистрального канала.

Полевые исследования выполнялись по существующим апробированным методикам [3-5] и предусматривали снижение поливной нормы на 15 % и 30 % в критические фазы вегетации на опытно-производственных участках, в производственных посевах поливы проводились в соответствии с разработанным ранее оптимальным режимом орошения [6].

Результаты и обсуждение. Полевые исследования проводились в 2016, 2017 и 2019 гг. Метеорологические показатели приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метеорологические показатели 2016, 2017 и 2019 гг. в сравнении со среднемноголетними данными, м/с Семикаракорск

Климатический показатель	Год	Месяц						Среднее за вегетационный период
		04	05	06	07	08	09	
Среднесуточная температура воздуха, °С	2016	12,7	16,2	22,2	24,0	26,1	15,2	19,5
	2017							
	2019	10,4	18,1	24,3	22,4	22,7	16,3	10,4
	Средние многолетние данные	9,0	16,5	20,4	23,5	22,6	16,4	18,1
Осадки, мм	2016	22,0	109,8	19,1	58,5	21,8	25,4	$\Sigma = 256,6$
	2017							
	2019	39,0	75,0	2,3	76,0	2,1	37,0	$\Sigma = 231,4$
	Средние многолетние данные	33,0	37,0	45,0	38,0	36,0	29,0	$\Sigma = 218,0$
Относительная влажность воздуха, %	2016	62	73	62	59	50	63	62
	2017							
	2019	67	71	48	62	51	56	59
	Средние многолетние данные	67	59	56	53	54	59	58

Для оценки увлажнения территории с учётом выпавших осадков и температуры атмосферного воздуха в наших исследованиях использовался гидротермический коэффициент (ГТК). Его значение в 2016 году составило 0,71, что позволило охарактеризовать вегетационный период этого года как засушливый. Вегетационный период 2017 года был полувлажным, так как ГТК был равен 0,84. В 2019 году ГТК составлял 0,69, что позволило считать вегетационный период полувлажным.

Почвы участков – чернозёмы обыкновенные. Проведённые анализы показали, что их водно-физические и агрохимические свойства пригодны для возделывания сельскохозяйственных культур. Глубина залегания грунтовых вод составляла более 5-10 м, поэтому на растения моркови они влияния не оказывали. Результаты анализа качества оросительной воды показали, что она

пригодна для орошения.

Анализ результатов изучения динамики влажности почв опытно-производственных участков позволил установить, что в среднем за годы исследований при поливах оптимальными поливными нормами влажность почвы на посевах моркови не опускалась ниже 75 % НВ. При водосберегающих поливах со снижением величин поливных норм на 15 % влажность почвы поддерживалась не ниже 73 %. При снижении величин поливных норм на 30 % влажность почвы на посевах моркови поддерживалась в пределах 70-84 %.

Результаты исследований позволили установить, что водосберегающие поливы моркови дают возможность экономии в среднем до 12 % оросительной воды. Это позволяет рекомендовать при возделывании моркови в летнем посеве в засушливых условиях центральной орошаемой зоны Ростовской области применение водосберегающего режима орошения, предусматривающего снижение величин поливных норм на 15 % в период «пикового» спроса на оросительную воду (таблица 2).

Таблица 2 – Водосберегающий режим орошения моркови

Номер полива	Дата проведения	Поливная норма, м ³ /га
0	05.06	500
1	10.06	100
2	12.06	100
3	14.06	100
4	16.06	100
5	18.06	100
6	20.06	100
7	22.06	100
8	24.06	100
9	26.06	100
10	28.06	100
11	30.06	100
12	02.07	100
13	05.07	100
14	08.07	100
15	12.07	100
16	16.07	100*
17	20.07	100
18	24.07	100
19	28.07	100
20	02.08	100*
21	06.08	200
22	09.08	200
23	12.08	255
24	16.08	255
25	21.08	255
26	26.08	255
27	31.08	255
28	05.09	255
29	10.09	255

Номер полива	Дата проведения	Поливная норма, м ³ /га
30	15.09	255
Оросительная норма, м ³ /га	–	4940

* – удобрительный полив

Таким образом, водосберегающий режим орошения моркови предусматривает проведение 30 поливов следующими нормами: с первого по двадцатый – по 100 м³/га каждый, двадцать первый и двадцать второй поливы – по 200 м³/га каждый. Шестнадцатый и двадцатый поливы – удобрительные, по 100 м³/га. С двадцать третьего до тридцатого поливов орошение следует проводить сниженными на 15 % поливными нормами, равными 255 м³/га. При летних посевах в засушливых условиях рекомендовано проведение предпосевного полива моркови нормой 500 м³/га. Оросительная норма моркови при этом составит 4940 м³/га.

В наших исследованиях также было установлено эффективное использование влаги по сравнению с вариантом с оптимальным орошением при снижении оросительной нормы на 15 %, что позволяет использовать такие условия при дефиците водных ресурсов, так как продуктивность моркови при этом снижается незначительно, в среднем до 7 %. Расчётами подтверждена эффективность применения водосберегающих поливов при орошении моркови: в среднем за 3 года исследований прибыль на единицу площади составила 325,2 тыс. руб./га, прибыль на единицу оросительной воды – 67,8 руб./м³. Рентабельность производства корнеплодов моркови в условиях ограниченных водных ресурсов составила 257 %. Расход оросительной воды на создание 1 т продукции составил 142 м³.

Выводы и рекомендации. Таким образом, результаты проведённых в 2016, 2017 и 2019 гг. полевых исследований позволяют рекомендовать сельскохозяйственному производству разработанный водосберегающий режим орошения моркови летнего посева, предусматривающий проведение 30 поливов оросительной нормой 4940 м³/га.

Список литературы

1. Никаноров В.А., Косолапов А.Е. Оценка обеспеченности и нагрузки на поверхностные водные ресурсы регионов Российской Федерации // Водные ресурсы России: современное состояние и управление: сборник материалов Всерос. науч.-практ. конф., г. Сочи, 08-14 окт. 2018 г. – Том. I. – Новочеркасск: Лик, 2018. – С. 4-11.
2. Научно обоснованные рекомендации по режимам орошения основных сельскохозяйственных культур современной дождевальной техникой в условиях Юга России / Н.А. Иванова, Н.В. Михеев, С.Ф. Шемет, И.В. Гурина; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2015. – 34 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. – М.: Альянс, 2014. – 351 с.
4. Шевченко П.Д., Ольгаренко Г.В., Иванова Н.А. Практическое руководство по методике проведения опытов на степных агроландшафтах. –

Новочеркасск, 2001. – 114 с.

5. Методика полевого опыта в условиях орошения : рекомендации / подгот. В.Н. Плешаковым; ВАСХНИЛ, Всерос. отд-ние, ВНИИОЗ. – Волгоград, 1983. – 149 с.

6. Гурина И.В., Михеев Н.В., Шемет С.Ф. Режим орошения и водопотребление овощных культур при поливах современной дождевальной техникой // Мелиорация в России: Потенциал и стратегия развития: международная научно-практическая интернет-конференция, посвященная 50-летию масштабной программы развития мелиорации земель. – Волгоград, 2016. – С. 66-74.

УДК631.51:633.11

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Зеленский Н.А., Зеленская Г.М., Мокриков Г.В.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

По результатам исследований, представленных в статье установлено, что при возделывании яровой пшеницы по технологии прямого посева урожайность ее была выше, чем при технологии Mini-till. Прибавка урожайности составила на 3,9 и 7,8 ц/га выше, чем на контроле и при выращивании яровой пшеницы по минимальной технологии. В условиях приазовской зоны использование технологии No-till целесообразно и экономически эффективно.

Ключевые слова: яровая пшеница, минимальная технология, прямой посев, продуктивность, полевая всхожесть семян, засоренность посевов, рентабельность, урожайность.

RESOURCE-SAVING TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF SPRING WHEAT

Zelensky N.A., Zelenskaya G.M., Mokrikov G.V.

Don State Agrarian University

Don state agrarian University According to the results of research presented in the article, it was found that when cultivating spring wheat using direct seeding technology, its yield was higher than with Mini-till technology. The increase in yield was 3.9 and 7.8 C / ha higher than in the control and when growing spring wheat using minimal technology. In the conditions of the Azov sea zone, the use of No-till technology is expedient and cost-effective.

Key words: spring wheat, minimal technology, direct sowing, productivity, field seed germination, crop infestation, profitability, yield.

Наиболее затратными при производстве зерна являются элементы основной обработки почвы, особенно вспашка с оборотом пласта. Альтернативой существующей традиционной системы обработки почвы могут быть различные модификации систем минимальной и нулевой обработки почвы, максимально адаптированных к почвенно-климатическим условиям конкретной зоны. В последние годы все большее признание и внедрение в производство получают приемы беспашотного земледелия, доказана принципиальная возможность получения высоких урожаев основных сельскохозяйственных культур при минимальной и даже нулевой обработке почвы. В связи с этим, исследования по изучению и разработке технологии No-till при возделывании сельскохозяйственных культур в звене севооборота с пшеницей имеет большое практическое и научное значение.

Исследования проводились на полях ООО «НПП Агросфера» Октябрьского района Ростовской области в 2018 - 2019 гг. Сорт яровой пшеницы Донская Элегия высевался после гороха с нормой посева 5 млн.шт на 1 га. в стационарных опытах по следующей схеме:

1. Традиционная (контроль)- дискование 6-8 см, вспашка 18-20 см (осенью); боронование в два следа (весной); культивация 6-8 см; посев СЗ-3,6; прикатывание ЗККШ-6.

2. Mini-till дискование 6-8 см (осенью); культивация 6-8 см; посев СЗ-3,6; прикатывание ЗККШ-6.

3. No-till - посев ЖЕРРАДИ 117; обработка Торнадо 500 – 3,5 л/га + Гамбит – 2,0 л/га.

При механической обработке нарушается капиллярная структура почвы, что приводит к быстрому иссушению корнеобитаемого слоя почвы в засушливые годы. Технология прямого посева позволяет нам существенно снизить негативное влияние засухи, так как пожнивные остатки на поверхности почвы снижают испарение влаги с ее поверхности, увеличивают накопление влаги за счет атмосферной ирригации, затеняя почву от солнечных лучей. Разумное применение технологии No-till является основой природоохранной системы землепользования, которая призвана сохранять и повышать плодородие почвы [1, 3, 4].

Полевая всхожесть семян один из важных показателей определяющий урожайность растений и на нее влияют различные факторы. Важное значение имеют запасы доступной влаги в почве. На полевую всхожесть влияют также некоторые агротехнические приемы.

Главными экологическими факторами является температура и влажность почвы. Решающим фактором, определяющим величину полевой всхожести семян, поражения семян и проростков болезнями, при севе в оптимальные сроки является влажность, как посевного слоя, так и нижележащих слоев. [2,3]. Запасы влаги этих слоев способствуют поддержанию более или менее постоянного уровня увлажнения посевного слоя. Так называемые провокационные всходы яровой пшеницы появляются при влажности почвы, несколько превышающей коэффициент завядания. В этом случае при

отсутствии осадков, смачивающих посевной слой, прорастающие семена зачастую гибнут. Поэтому посев семян яровой пшеницы в почву, влажность которой на глубине заделки семян близка к «провокационной», более опасен, чем посев в сухую почву, но при нахождении семян в таких условиях на них развиваются различные микроорганизмы, главным образом плесневые грибы, ведь при этой влажности почвы они могут существовать. Нахождение семян в таких условиях, даже в течение короткого срока приводит к снижению полевой всхожести.

В наших условиях в зависимости от способов обработки почвы полевая всхожесть семян яровой пшеницы была различной и в среднем за два года исследований составила 84,1-86,0 % и наибольшей она была на варианте с No-till (86,0 %), а наименьшей при Mini-till (83,8 %). Сравнивая показатель полевой всхожести семян по годам, следует отметить, что он был примерно на одном уровне и колебания были незначительными.

Хорошо развитая корневая система способствует лучшей сохранности растений яровой пшеницы к уборке, лучшему усвоению питательных веществ и влаги из почвы, что способствует получению высоких результатов. Технология обработки почвы оказывает разное влияние на водный режим почвы в весенне-летний период, что сказывается на развитии растений.

К концу фазы кущения при оптимальном увлажнении пахотного слоя почвы и сумме среднесуточных температур растения яровой пшеницы сформировали от 1,5 до 2,1 побегов кущения, от 4,4 до 5,2 вторичных корней. При технологии прямого посева и поверхностной обработке растения яровой пшеницы были развиты немного лучше, сформировали узел кущения, на растении имели несколько побегов, число вторичных корней – 5,6-5,8 шт., листьев – 6-9 шт. Лучшие показатели кущения были отмечены на вариантах при выращивании яровой пшеницы по No-till и Mini-till.

Изучение интенсивности кущения растений яровой пшеницы в зависимости от способов подготовки почвы позволяет определить предполагаемую ее биологическую урожайность.

Исследования показали, что перед уборкой наибольшее число продуктивных побегов было сформировано при выращивании яровой пшеницы на варианте по No-till (511 шт/м²), что на 117 шт/м² больше, чем при традиционной технологии. Продуктивная кустистость у растений яровой пшеницы была не высокая и колебалась от 1,2-1,4.

Сохранность растений яровой пшеницы к началу уборки была по всем вариантам 78,0 – 84,5 %. Как видно из данных этой таблицы, наибольшей она была на вариантах с No-till (84,5 %) и Mini-till (81,9 %), что на 6,5 % и 3,9 % выше, чем при традиционной технологии.

Яровая пшеница относительно плохо подавляет сорную растительность и в период вегетации требует различных приёмов борьбы с сорняками, в том числе и химических, с использованием гербицидов

Наши наблюдения за видовым составом сорняков в посевах яровой пшеницы показали, что в посевах, размещенных по разным вариантам, были

существенные различия. На варианте с Mini-till засоренность посевов яровой пшеницы была выше по сравнению с другими вариантами. Определение массы сорняков в посевах яровой пшеницы показало, что как сырая ($46,3 \text{ г/м}^2$), так и сухая масса ($13,9 \text{ г/м}^2$) сорняков на этом варианте была наибольшей.

В зависимости от технологии выращивания яровой пшеницы элементы структуры урожайности не много различаются. Биологическая урожайность в большей степени зависела от числа растений перед уборкой и наибольшей в среднем за два года исследований она была при выращивании яровой пшеницы по нулевой технологии и составила – 402 г/м^2 , что на 97 г/м^2 выше, чем на контроле (305 г/м^2) и на 53 г/м^2 , чем при минимальной обработке (349 г/м^2). Биологическая урожайность при нулевой технологии была сформирована за счет более высоких показателей элементов структуры урожайности, таких как продуктивная кустистость (1,4) и масса зерна с одного растения (1.1 г).

Урожайность является основным показателем эффективности применяемых агроприемов.

Таблица - Урожайность яровой пшеницы
в зависимости от технологии возделывания

Вариант	Урожайность, /га			Прибавка	
	2018г	2019 г	среднее	ц/га	%
Традиционная - контроль	26,0	27,2	26,6	-	-
Mini-till	29,6	31,4	30,5	+ 3,9	14,7
No-till	3,38	35,0	34,4	+ 7,8	29,3
НСР ₀₅	0,12	0,17			

Учет урожайности яровой пшеницы показал, что в засушливых условиях Ростовской области технология No-till при строгом контроле сорняков обеспечивает формирование высокого урожая (табл. 1). Так, в среднем за два года урожайность яровой пшеницы на этом варианте составила $34,4 \text{ ц/га}$, что на $3,9$ и $7,8 \text{ ц/га}$ выше, чем на контроле и при выращивании яровой пшеницы по минимальной технологии.

В наших исследованиях лучшие экономические показатели производства зерна яровой пшеницы в хозяйстве были получены при ее выращивании по нулевой технологии, так как она обеспечила получение наименьшей себестоимости зерна (4872 руб/т) и наивысшей рентабельности производства (147%).

Список литературы

1. Дридигер, В.К. Влияние технологии возделывания на рост, развитие, урожайность и экономическую эффективность озимой пшеницы на чернозёме выщелоченном Центрального Предкавказья/ В.К. Дридигер, А.Г. Матвеев// Научный журнал КубГАУ - Scientific Journal of KubSAU. - 2015. - №110. - с. 749-757.

2. Зеленский Н.А., Зеленская Г.М., Мокриков Г.В., Река Ю.В. / Н.А. Зеленский, Г.М. Зеленская, Г.В. Мокриков, Ю.В. Река Выращивание озимой пшеницы по технологии прямого посева в условиях Ростовской области// Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6;

3 .Зеленский, Н.А. Энергосберегающая технология выращивания озимой пшеницы на эродированных землях / Н.А. Зеленский, Г.М. Зеленская /Тез. докл. конф. по итогам науч.-исслед. работы ДонГАУ - Персиановка, 2016. - С. 42-43

4. Орлова, Л.В. О развитии сберегающего земледелия в России /Л.В. Орлова// Главный агроном. - 2017. - № 3. - с. 9-12.

УДК 633.11:631.53.01

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Зеленская Г.М., Шашлов В.О.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

В статье представлены результаты исследований по изучению биологической и экономической эффективности применения биопрепаратов при предпосевной обработке семян озимой пшеницы для повышения ее продуктивности и устойчивости к болезням. Лучшие показатели посевных качеств семян озимой были получены при обработке семян препаратами Планриз Ж и Агат 25 К, число перезимовавших растений увеличилось на 1,3 – 9,2%, где самый высокий показатель получен в варианте с применением Планриза Ж -92,1 %. Наилучшие показатели по урожайности озимой пшеницы были получены на вариантах при обработке семян протравителями Планриз, Ж (47,5 ц/га) и Агат 25 К (47,0 ц/га). Препараты Альбит и Новосил обеспечили прибавку урожайности по отношению к контролю ниже, но незначительно (6,0 и 4.0 ц/га).

Ключевые слова: озимая пшеница, предпосевная обработка семян, биопрепарат, биофунгицид, посевные качества, биологическая эффективность, урожайность зимостойкость.

EFFICIENCY OF PRE-SOWING SEED TREATMENT WINTER WHEAT

Zelenskaya G.M., Shashlov V.O.

Don state agrarian University

The article presents the results of research on the biological and economic efficiency of using biologics for pre-sowing treatment of winter wheat seeds to increase its productivity and resistance to diseases. The best indicators of sowing qualities of winter seeds were obtained when seeds were treated with Planriz Zh and Agat 25 K, the number of overwintered plants increased by 1.3-9.2%, where the highest indicator was obtained in the variant using Planriz Zh -92.1 %. The best indicators for winter wheat yield were obtained in the variants when seeds were

treated with Planriz, Zh (47.5 c/ha) and agate 25 K (47.0 c/ha) protectants. Preparations Albit and Novosil provided an increase in yield relative to the control below, but slightly (6.0 and 4.0 c / ha).

Keywords: *winter wheat, pre-sowing seed treatment, biological product, biofungicide, seed quality, biological efficiency, winter hardiness.*

Повышение урожайности на современном этапе можно достигнуть путём научно обоснованного экологически безопасного применения удобрений и пестицидов, широкого внедрения прогрессивных технологий с минимальным использованием средств химизации. При выращивании различной сельскохозяйственной продукции использование биологических препаратов в интенсивном растениеводстве является важным звеном в получении экологически чистой сельскохозяйственной продукции, при низких затратах.

Протравливание семенного материала является основой для получения здоровых, дружных всходов, так как защищает семена и проростки от многих возбудителей болезней. [3]. Однако проведение централизованного протравливания семян позволяет проводить обработку посевного материала и баковыми смесями, где наибольший эффект достигается с микроэлементами. В строго выверенной дозировке они положительно влияют на развитие семян и их посевные качества. Под их влиянием растения становятся более устойчивыми к неблагоприятным условиям, поражению такими болезнями, как пыльная и твердая головня, корневые гнили, плесневение семян и пятнистость листового аппарата [1, 4] .

Эффективность предпосевной обработки семян озимой пшеницы различными препаратами для повышения устойчивости озимой пшеницы к болезням проводились в 2019 году в ООО «Светлагорское» Багаевского района Ростовской области. Почвенный покров хозяйства представлен черноземом обыкновенным теплым промерзающим. Среднемощные и особенно мощные обыкновенные черноземы содержат достаточный запас питательных веществ. По степени обеспеченности подвижным фосфором и обменным калием они относятся к группе высоко- и среднеобеспеченных для группы зерновых культур.

Семена озимой пшеницы сорта Таня за сутки до посева обрабатывались препаратами по следующей схеме:

1. Контроль (вода)
2. Агат 25 К - 30 г/т
3. Альбит 0,5 л/т
4. Новосил, ВЭ 50м л/т
5. Планриз, Ж 0,5 л/т

Опыты закладывались на естественном инфекционном фоне (предшественник – озимая пшеница) по методике государственного сортоиспытания с учетной площадью 25 м² в четырехкратной повторности.

Зерновые культуры поражаются болезнями на всех этапах своего развития - от семян до проростков, вегетирующих растений и семян нового урожая. От эффективности борьбы с болезнями пшеницы во многом зависит не

только объем получаемого урожая зерна, но, что особенно важно, его качество. Если перед посевом семена были обработаны препаратами, подавляющими развитие патогенов, это способствует подавлению инфекционного фона, однако не означает полную победу над болезнями. [2, 6]. Ряд фитопатогенов инфицирует растения в период вегетации и единственно эффективным средством борьбы с этим может стать своевременное проведение химических обработок посевов фунгицидами.

На сегодняшний день определен состав наиболее распространенных и прогрессирующих болезней озимой пшеницы в различных регионах РФ, выявлен состав патогенных комплексов прогрессирующих болезней, их доминирование в зависимости от зоны возделывания и складывающихся погодных условий. Рассчитано, что в зависимости от спектра возбудителей болезней и эколого-географических особенностей региона потери урожая могут составлять 20 % и более.

Следует отметить, что протравители могут повышать всхожесть некондиционных, но с высокой жизнеспособностью семян, а также способствуют уменьшению вредного воздействия почвенной инфекции на проростки пшеницы. Из биологических средств, ограничивающих развитие корневой гнили, для предпосевной обработки семян возможно применение препаратов на основе микробов-антагонистов.

Результаты наших исследований показали, что использование биопрепаратов оказалось высокоэффективным при предпосевной обработке семян озимой пшеницы. Изучаемые нами биопрепараты оказали положительное влияние на жизнеспособность и полевую всхожесть семян озимой пшеницы. Так, жизнеспособность семян увеличилась на 3,0-8,0%, полевая всхожесть - на 4,3-4,9%. Лучшие показатели посевных качеств семян озимой были получены при обработке семян препаратами Планриз Ж и Агат 25 К. Энергия прорастания семян и их жизнеспособность на этих вариантах была наибольшая и составила соответственно 82,0 -85,0 % и 90,0-91,0 %, что на 7,0-10,0% и 3,0-9,0 % выше, чем на контроле. Показатели посевных качеств семян озимой пшеницы, обработанные препаратами Альбит и Новосил были немного ниже, но превышали контрольный вариант.

Полевая всхожесть – это всхожесть семян, определяемая в полевых условиях и зависит, прежде всего, от качества семян, агротехнических факторов, а также от поражения семян и проростков вредителями и болезнями. Основными экологическими факторами являются температура и влажность почвы [5]. Причём, решающим фактором, определяющим величину полевой всхожести и поражаемость семян и проростков болезнями, при севе в оптимальные сроки являются влажность, как посевного слоя, так и нижележащих слоев. Запасы влаги этих слоев способствуют поддержанию более или менее постоянного уровня увлажнения полевого слоя. Когда семена находятся в почве, влажность которой на глубине заделки семян недостаточна для их прорастания, на них развиваются различные микроорганизмы, главным образом, плесневые грибы, ведь при этой влажности почвы они могут

существовать.

Нахождение семян в таких условиях, даже в течение короткого срока, приводит к полной или частичной потере жизнеспособности [1,2].

На вариантах с лучшими посевными качествами семян озимой пшеницы отмечались более высокие показатели по полевой всхожести. Так, наибольшей она была на вариантах у семян, обработанных Новосилом и Планризом Ж и соответственно составила 83,4 и 84,0 %, что на 4,3- 4,9 % выше, чем на контроле.

Известно, что некоторые изучаемые препараты могут ингибировать рост растений в фазе всходов, поэтому было важно выявить, оказывают ли они отрицательное влияние на всходы озимой пшеницы. С этой целью перед уходом в зиму отбирали пробы растений, в которых определяли высоту растений, длину корневой системы и кустистость. Установлено, что только обработка протравителем Агат 25 К повлекла за собой незначительное снижение высоты растений (на 0,3 см ниже контроля), но не оказала ингибирующего действия на корни растений. Во всех остальных вариантах высота растений превышала контроль на 0,5-0,9 см, длина корней - на 0,3-0,7 см, т.е. изучаемые препараты оказывали стимулирующий эффект на рост и развитие растений.

Как показали наши исследования, семена, имеющие лучшие показатели по полевой всхожести перед уходом в зиму были развиты лучше. У растений озимой пшеницы, на вариантах, обработанных препаратами высота растений, количество корней и кустистость были выше, чем на контроле. Наилучшие показатели были получены на вариантах с обработкой семян Альбитом, Новосилом и Планризом Ж. Кустистость во всех изучаемых вариантах оказалась выше контроля, что, вероятно, сказалось на высоте растений, поскольку в более плотном ценозе увеличивается линейный рост растений.

Важными условиями формирования плотного стеблестоя озимых культур являются: перезимовка растений, пораженность их снежной плесенью и корневыми гнилями. Озимая пшеница в меньшей мере страдает от снежной плесени, однако подвержена влиянию неблагоприятных условий при перезимовке, которые приводят к вымерзанию, выпреванию, гибели от затопления, а также чувствительна к фузариозным корневым гнилям.

За годы исследований развитие снежной плесени на озимой пшенице колебалось от 30 до 40%. Биологическая эффективность обработки семян изучаемыми препаратами против снежной плесени составила 90,6-99,2%, корневых гнилей -15,3-37,4%.

Лучшие показатели устойчивости растений озимой пшеницы к снежной плесени были получены на вариантах при обработке семян Новосилом (99,1 %), Планризом Ж (99,2 %) и Агатом 24 К (90,6 %). Биологическая эффективность против корневых гнилей наилучшей была на вариантах с применением Агата 25 К (37,4 %) и Планриза Ж (32,4 %)

При обработке семян изучаемыми протравителями число перезимовавших растений увеличилось на 1,3 – 9,2% (самый высокий

показатель получен в варианте с применением Планриза Ж -92,1 %).

Следует отметить, что нарастание развития корневых гнилей происходило неравномерно: медленно - в начальных фазах развития (особенно, выход в трубку – флаговый лист) и сильнее - к концу вегетации, что, конечно, связано с ослаблением иммунитета растений.

Комплексным показателем, характеризующим условия для роста и развития растений озимой пшеницы, в конечном итоге является его урожайность. Причём, чтобы полнее изучить это действие, необходимо провести структурный анализ, т.е. рассмотреть изменение каждого элемента структуры урожая в зависимости от разных условий выращивания.

Особенно важным показателем структуры урожая, во многом определяющим полноценность и величину урожая, является густота растений перед уборкой. Она определяется нормой высева семян, их полевой всхожестью, выживаемостью растений от посева до уборки урожая, зависит также от плодородия почвы, обеспеченности растений влагой, пищей, светом, от особенностей сорта и других условий.

Результаты анализа структуры урожая подтвердили эффективность обработки семян озимой пшеницы изучаемыми протравителями. Так, число стеблей на 1м² увеличилось по отношению к контролю на 8,5-19,1%, что, вероятно, оказало наиболее сильное влияние на урожайность. По количеству зерен в колосе выделялся вариант с применением протравителей Агат 25 К (41,8 шт) и Планриз Ж (47,3шт). Масса зерна с колоса показала преимущество использования этих же протравителей, что, очевидно, связано с плотностью стеблестоя. По массе 1000 зерен все изучаемые варианты превзошли контроль без обработки.

При обработке семян протравителями Альбит и Новосил показатели элементов структуры урожайности были незначительно ниже, но выше, чем на контрольном варианте.

Урожайность является одним из показателей применяемой технологии возделывания культуры. На урожайность влияют природно-климатические условия, применяемая система земледелия, особенности растения, водный режим, уровень обеспеченности элементами питания, степень поражения растений вредителями и болезнями. Все эти условия выращивания, через создаваемые ими различные водный и пищевой режимы, влияют на величину урожайности.

Результаты изучения предпосевной обработки семян озимой пшеницы на урожайность представлены в таблице, из которой видно, что все изучаемые препараты обеспечили достоверную прибавку урожая по отношению к контролю. Наилучшие показатели по урожайности озимой пшеницы были получены на вариантах при обработке семян протравителями Планриз, Ж (47,5 ц/га) и Агат 25 К (47,0 ц/га). Препараты Альбит и Новосил обеспечили прибавку урожайности по отношению к контролю ниже, но незначительно (6,0 и 4.0 ц/га).

**Таблица - Урожайность озимой пшеницы в зависимости
от предпосевной обработки семян биопрепаратами**

Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка урожая к контролю	
		+, - ц/га	%
Контроль	39,4		
Агат 25 К	47,0	7,6	119
Альбит	45,4	6,0	115
Новосил	43,4	4,0	110
Планриз Ж	47,5	8,1	121
НСР05	1,3		

Наименьшая себестоимость зерна озимой пшеницы получена на вариантах обработки биофунгицидами Планриз Ж и Агат 25 К и составила 654 и 680 руб/ц. Лучшие экономические показатели по предпосевному протравливанию семян были также получены по этим вариантам (рентабельность соответственно 83,5 и 81,7 %). При обработке семян озимой пшеницей Альбитом и Новосилом экономические показатели были ниже, но выше, чем на контрольном варианте.

Список литературы

1. Бакалова Г.А., Зеленская Г.М., Зинченко В.Е. Мокриков Г.В. Оценка фитопатологической характеристики семян зерновых колосовых культур в ростовской области// ж. Зерновое хозяйство России, №6 (24), 2012, с.55-59
2. Зеленский Н.А., Зеленская Г.М., Мокриков Г.В., Река Ю.В. Выращивание озимой пшеницы по технологии прямого посева в условиях Ростовской области // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6; URL: <http://www.science-education.ru/106-7785> (дата обращения: 17.12.2012).
3. Зимоглядова Т.В. Эффективность биопрепаратов на разных сортах озимой пшеницы//ж. Защита и карантин растений, 2009, №11, с.25-26
4. Иванченко Т.В., Игольников И.С. Предпосевное протравливание – эффективный прием в системе интегрированной защиты растений //Научно-агрономический журнал, №1(90), 2012, с.-12-14.
5. Поляков И.Я., Левитин И.М., Танский В.И. Фитосанитарная диагностика в интегрированной защите растений // М., Колос, 2011. – 206 с.
6. Федотов В.А., Подлесный В.Б. Эффективность обработки семян твердой и тургидной пшеницы в ЦЧР // ж. Защита и карантин растений, №2,2010, с.26 – 27.

**ПОКАЗАТЕЛИ СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА ПЕРСПЕКТИВНЫХ
СОРТОВ КОРМОВЫХ БОБОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

Зубарева К.Ю., Леухина О.В., Леухина Т.В.

ФГБНУ Федеральный научный центр зернобобовых и крупяных культур,
Орловский область, Орловский район, РФ

В статье представлены данные по структурному анализу новых перспективных сортов кормовых бобов орловской селекции. В ходе исследования прослеживалась изменчивость их морфологических признаков в зависимости от метеорологических условий.

Ключевые слова: кормовые бобы, сорт, структурный анализ, гидротермические показатели, условия произрастания.

**EVALUATION OF FEED BEAN VARIETIES BASED ON STRUCTURAL
ANALYSIS INDICATORS DEPENDING ON METEOROLOGICAL
CONDITIONS**

Zubareva K.Yu., Leuchina O.V., Leuchina T.V.

FSBSI «Federal Scientific Center of Legumes and Groat Crops»,
Oryol Oblast, Oryol Rayon, Russia

The article presents data on the structural analysis of new promising varieties of fodder beans of the Oryol selection. The study tracked the variability of their morphological characteristics depending on meteorological conditions.

Keywords: forage beans, variety, structural analysis, hydrothermal parameters, growing conditions.

Кормовые бобы – ценная овощная, кормовая и сидеральная культура.

Они оказывают положительное влияние на плодородие почвы, которое осуществляется разными факторами.

Благодаря деятельности клубеньковых бактерий они могут фиксировать азот из воздуха. Таким образом, они в состоянии не только образовывать урожаи, но и оставлять в почве значительные количества азота, который могут использовать последующие культуры. Также они в состоянии усваивать питательные вещества из глубоких слоев почвы, обладая большой растворяющей способностью, обогащают почву питательными веществами.

Кормовые бобы усиливают антифитопатогенный потенциал почвы, ограничивая развитие почвообитающих возбудителей болезней зерновых и снижая давление сорняков.

Использование кормовых бобов на зеленое удобрение имеет большое значение в тех районах, где преобладают почвы с низким содержанием органических веществ, так как под их влиянием снижается кислотность почв,

активизируется почвенная микрофлора, тем самым повышается биологическая и поглотительная способность почвы.

Кормовые бобы используются в сельском хозяйстве в кормовых целях. Семена используются для производства кормов, а зеленая масса для заготовки силоса и сена. Несомненным достоинством силосов из зелёной массы кормовых бобов является низкий уровень сырой клетчатки (18-20%), что идеально соответствует потребностям высокопродуктивных коров и обеспечивает высокую переваримость питательных веществ [1]. На кормовые цели используют муку и бобы.

Крупносемянные бобы в состоянии зеленой спелости могут использоваться для пищевых целей и консервирования.

В бобах содержится 23% белка в пересчете на сухую массу, 2,0% жира, 55% углеводов, 3,1% приходится на минеральные вещества. Калорийность семян бобовых растений практически такая же, как и у пшеницы и почти в 2 раза выше, чем у говядины [2].

Кормовые бобы – очень хорошие медоносы. Сбор меда с 1 га может достигнуть 25 кг меда [3].

Важную роль в повышении урожайности зернобобовых культур играет выбор высокоурожайного сорта [4].

Методика исследований. Объектом исследования являются новые сорта кормовых бобов Красный богатырь, включенный в реестр в 2017 г, и Универсал - в 2020 г (патентообладатель ФНЦ ЗБК).

Растение у сорта Красный богатырь средней высоты 110 - 120 см. Прилистники зеленые, средней величины, на тыльной стороне имеется антоциановое пятно. Цветки в кистях на длинном цветоносе белые с черной нервацией, с темными пятнами на крыльях. Боб слабоизогнутой формы с заостренной верхушкой [5]. Семя мелкое, вальковатой формы светло-коричневого цвета, гладкое с матовой поверхностью. Семена сорта Красный богатырь мелкие, имеют вальковатую форму. Цвет семян светло-коричневый, обусловленный окраской семенной кожуры, рубчик черный. Окраска семядолей лимонно-желтая [6]. Максимальная урожайность 74,2 ц/га, зеленой массы 82 ц/га. Продолжительность вегетационного периода 100 дней. Рекомендован для всех зон возделывания культуры в Российской Федерации.

Растение у сорта Универсал высокое. Антоциановая окраска стебля отсутствует. Листья зелёные, интенсивность антоциановой окраски листьев средняя. Нижняя пара листочков средней длины и ширины, складчатость слабая. Время цветения среднее, количество цветков в кисти среднее. Цветок средней длины, крыло с меланиновым пятном, антоциановая окраска паруса отсутствует. Боб полувертикальный, средней длины и ширины, степень изогнутости очень слабая или отсутствует. Толщина стенки боба средняя. Среднее число бобов на растении 3. Боб длинный, средней ширины, окраска боба зеленая, сильной интенсивности. Семена по форме продольного сечения в середине широкоэллиптические, по форме поперечного сечения эллиптические. Окраска семенной кожуры бежевая, чёрная окраска рубчика имеется. Масса

1000 семян в среднем 409 г. Урожайность семян 23,2 ц/га, содержание сырого протеина 31,6%. Высота прикрепления нижнего боба 32 см, что делает сорт пригодным к уборке прямым комбайнированием [7].

Исследования проводили на полях ФНЦ ЗБК в соответствии с общепринятыми методиками. Технология выращивания кормовых бобов – общепринятая для зоны.

Результаты и обсуждение. Климатические условия оказывают существенное влияние на условия развития кормовых бобов и их урожайность.

Погодные условия в 2019 - 2020 гг. отличались разнообразием, что повлияло на рост, развитие и урожайность зерна кормовых бобов.

Гидротермические показатели в период вегетации кормовых бобов представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Гидротермические условия вегетационного периода кормовых бобов в годы исследований (данные метеостанции ФНЦ ЗБК)

Период исследований	Показатели	Месяцы вегетации				
		Апрель	Май	Июнь	Июль	Август
2019 год	Среднесуточная температура воздуха, °С	8,7	16,2	20,7	17,3	17,2
	Сумма осадков, мм	23,5	105,9	37,6	85,9	37,6
2020 год	Среднесуточная температура воздуха, °С	6,3	11,2	20,0	19,2	19,7
	Сумма осадков, мм	17,6	74,6	74,2	120,9	16,9
Среднемноголетняя норма	Среднесуточная температура воздуха, °С	6,2	13,8	16,8	18,0	17,0
	Сумма осадков, мм	42,0	51,2	73,0	81,0	63,1

Бобы относятся к растениям длинного дня.

Кормовые бобы наиболее холодостойкие среди зернобобовых культур. Семена могут прорасти даже при -3,8 °С. Оптимальной температурой для роста и развития бобов является 19-20 °С. При такой температуре всходы появляются на 7-й день после посева [8].

В 2019 году дружному и скорому появлению всходов способствовали осадки через несколько дней после посева. Май отличался избыточным (ГТК=2,10 при многолетнем 1,34) увлажнением, что нивелировало сильно засушливые условия июня. Сумма эффективных температур выше 5 С° составила на момент уборки 1836 С°, что является близким к оптимальному показателю для кормовых бобов. Кормовые бобы к теплу малотребовательны. Семена кормовых бобов, хотя и медленно прорастают при t=4°С, всходы даже переносят кратковременные заморозки до -4°С. В нашем случае посев семян кормовых бобов проводился в 3-ей декаде апреля, когда среднесуточная температура воздуха характеризовалась показателями 13,1°С. Такие температуры значительно сократили период прорастания семян, массовые всходы наблюдались на 15 сутки. По данным большинства исследователей, для цветения и образования бобов оптимальная t=15-20°С. В наших опытах данные фазы вегетационного процесса протекали в условиях, в которых

среднесуточная температура этого периода составила 20,7 °С. Однако, периоды цветения-образования плодов затянулись, так как во второй декаде июня t воздуха достигала 22 °С. Такая же тенденция сохранилась и в 2020 году. Несмотря на более низкие температуры в мае 2020 г, всходы посевов также характеризуются дружностью. Как известно, высокие температуры на образование плодов влияют отрицательно. Однако, 1-2 декады июля 2020 года знаменательны «гидроударами» (характеристика периода по гидротермическому коэффициенту как избыточное увлажнение), что, в свою очередь, положительно сказалось на урожайности конечного продукта культуры. Так как к влаге кормовые бобы очень требовательны в начальный период своего развития, а в последующие периоды потребность во влаге у кормовых бобов снижается, то более засушливый август 2020 г способствовал более дружному созреванию семян и задержке развития фузариозных гнилей в этот период. Вегетационный период 2020 года по сравнению с 2019 характеризовался достаточным количеством осадков. Количество выпавших осадков в вегетационный период значительно повлияло на урожайность кормовых бобов. Более высокая урожайность семян была получена при выпадении большей суммы осадков в 2020 году в сравнении с 2019 годом.

Таблица 2 - Анализ составляющих компонентов урожая семян кормовых бобов сортов Красный богатырь и Универсал (данные 2020 г)

Сорта	Повторности	Высота растения, см	Высота прикрепления нижнего боба, см	Общее кол-во узлов, шт	Число продуктивных	Длина боба, см	Общее кол-во бобов на	Число семян с растения, шт	Масса сухого растения, г	Масса 1000 семян, г
Красный богатырь	1	81,1 2	35,37	12,0 6	4,43	4,7 4	8,25	19,2 5	16,6 8	429, 2
	2	86,3 3	38,06	14,3 3	5	5,1 2	8,6	19,1 3	16,6 6	478, 5
	3	89,8	38,06	11,8 6	5	4,5 5	8,13	20	17,0 6	481, 2
	4	93,4	38,6	13,2 6	5,13	4,8 1	10,2	26,3 3	19,0 6	498, 0
Среднее:		87,6 6	37,52	12,8 7	4,89	4,8	8,79	21,1 7	17,5	474, 2
Универсал	1	87,8 6	43,8	11,9 3	5,13	5,2 9	9,73	24,2 6	20,6	413, 8
	2	81,5 7	30,35	12,7 8	4,78	4,2 9	8,5	17,8 5	15,5 7	460, 3
	3	85,6	36,73	12,4	5,53	4,8 8	9,53	25,3 3	20,8 6	461, 1
	4	83,6	36,4	12,6	4,4	5,2 5	7,73	19,1 3	17,1 3	406, 8
Среднее:		84,6 5	36,82	12,4 2	4,96	4,9 2	8,87	21,6 4	18,5 4	435, 5

Анализ показал, что вегетационный период 2020 года был благоприятным для формирования урожая кормовых бобов.

Изученные сортообразцы кормовых бобов имеют низкие значения вариабельности по комплексу морфоструктурных параметров, который можно обосновать близкородственным происхождением генотипов.

Данные исследований показателей структурного анализа растений кормовых бобов показали отличия в высоте растения, которая составляет 87,66 см у сорта Красный богатырь, что на 3,5 % выше, чем у сорта Универсал. Общее количество узлов и число продуктивных узлов на растении сорта Красный богатырь – 12,87 шт. и 4,89 шт., а у сорта Универсал – 12,42 шт. и 4,96 шт. соответственно (табл. 2). Наибольший показатель общего количества бобов на растении был у сорта Универсал, что на 0,9 % выше, чем у сорта Красный богатырь. Число семян у сорта Универсал выше на 2,17 %, чем у сорта Красный богатырь. Масса 1000 семян у сортов Красный богатырь и Универсал составила соответственно 474,2 г и 435,5 г.

Годы исследований по гидротермическому коэффициенту контрастно различались: период вегетации кормовых бобов в 2019 году характеризовался как слабо засушливый (ГТК=1,26), а в 2020 году – как достаточно увлажненный (ГТК=1,32). Объекты исследований одинаково реагировали на изменения условий внешней среды. Так как кормовые бобы влаголюбивая культура, требовательная к влаге в период от появления всходов до полного налива семян в бобах нижнего яруса [8]. 2020 год оказался более благоприятным для роста и развития, в том числе формирования конечного урожая для культуры кормовых бобов.

Урожайность сорта Красный богатырь в 2019 году составила 22, 9 ц/га, в 2020 году – 37,15 ц/га, (на 62%). Урожайность сорта Универсал в 2019 году составила 22,2 ц/га, в 2020 году – 34,38 ц/га (на 55%). Увеличение семенной продуктивности сорта Красный богатырь в сравнении с сортом Универсал в целом достигнуто через такой элемент структуры урожая как масса 1000 семян.

Список литературы:

1. Зенькова Н.Н. Химический состав силосов из кормовых бобов / Н.Н. Зенькова, М.О. Моисеева, Н.П. Разумовский //Зернобобовые и крупяные культуры. – 2019. - №2. – С. 89-94.
2. Задорин А.Д. Проблемы научного обеспечения производства зернобобовых и крупяных культур / А.Д. Задорин // Земледелие, 2002. - №5. – С. 43-48.
3. Кормовые бобы [Электронный ресурс]. – URL: <https://universityagro.ru/растениеводство/кормовые-бобы/> (дата обращения: 6.09.2020).
4. Бутрей И.В. Продуктивность сортов гороха отечественной и зарубежной селекции // Актуальные вопросы управления производством растениеводческой и животноводческой продукции АПК и здоровьем сельскохозяйственных животных: мат. Всерос. (нац.) науч.-практ. конф.

Инновационные пути решения актуальных проблем АПК России (п. Персиановский, 20 декабря 2019 г.).- п. Персиановский, 2019 - С. 22-25

5. Красный Богатырь - сорт растения Бобы кормовые [Электронный ресурс]. – URL: <https://dacha-dacha.ru/sorta/boby-kormovye/krasnyj-bogatyr> (дата обращения: 8.09.2020).

6. Задорин А.М. Новый сорт кормовых бобов Красный богатырь / А.М. Задорин, Б.А. Вороничев, П.В. Ятчук, А.Н. Кудрявцев // Зернобобовые и крупяные культуры, 2016. - №3. – С. 85-89.

7. Авторское свидетельство № 76540 РФ. Бобы кормовые. Универсал. Вороничев Б.А., Задорин А. М., Толкачева М. А., Зеленов А. А., Ятчук П. В., Кононова М. Е. дата приоритета 19.11.2018, дата выдачи 21.05.2020. Патентообладатель ФГБНУ ФНЦ ЗБК.

8. Лысенко Н.Н. Возделывание кормовых бобов в Орловской области : монография / Н.Н. Лысенко, Б.А. Вороничев. – Орел: Издательство Орел ГАУ, 2015. – 102 с.

УДК 633;1.632.9

ИЗУЧЕНИЕ ВРЕДА НАНЕСЕННОГО МУЧНИСТОЙ РОСОЙ НА КОЛИЧЕСТВО ОБЩЕГО ХЛОРОФИЛЛА НА ЛИСТЬЯХ ПШЕНИЦЫ

Керимова Ш.Р., Ахмедов Ш.Г

Азербайджанский научно-исследовательский институт земледелия

Резюме: *Некоторые грибковые заболевания у злаков являются одним из основных факторов, вызывающих снижения продуктивности у растений. Одним из таких заболеваний является мучнистая роса. Мучнистая роса (*Blomeria graminis* (DC) способна развиваться при температуре 0°C и в зависимости от благоприятных климатических условий влияет на фазу колошения растений. Заболевание продолжается до конца фазы восковой спелости растений, отрицательно влияя на рост растений.*

Ключевые слова: *мучнистая роса, болезнь, пшеница, патоген, хлорофилл, продуктивность.*

STUDY OF THE DAMAGE OF POWDERY MILDEW ON THE AMOUNT OF COMMON CHLOROPHYLL ON LEAVES OF WHEAT

Kerimova Sh.R., Ahmedov Sh.H.

Research Institute of Crop Husbandry, Baky

Summary: *Some fungal diseases in cereals are one of the main factors causing a decrease in productivity in plants. One of these diseases is powdery mildew. Powdery mildew (*Blomeria graminis* (DC), capable of developing at a temperature of 0 ° C, affects the earing phase of plants, depending on favorable climatic conditions, continuing to the end of the wax ripeness phase of plants negatively affects plant growth.*

Keywords: *powdery mildew, disease, wheat, pathogen, chlorophyll, productivity.*

Одной из наиболее актуальных проблем, стоящих сегодня перед сельским хозяйством, является увеличение урожайности зерновых растений, предотвращение ущерба нанесенный им в результате различных причин. Мучнистая роса широко распространена во многих странах Европы, Азии, Африки, Америки и Австралии, России, Грузии, а также на пшеничных полях Азербайджана.

Хлорофилл, который придает растениям и их листьям зеленый цвет, обеспечивает важный процесс, такой как фотосинтез [1].

В результате этого заболевания количество фотосинтетических пигментов, особенно количество хлорофилла, уменьшается [2].

Согласно литературным данным и по результатам наших исследований, потеря урожайности составляет 10-15%, иногда 30-35%, из-за последствий мучнистой росы [3].

Исследование было проведено в Апшеронском ПЕХ Научно-исследовательского института Земледелия в 2016-2018 гг., межрядковое расстояние составляло 1м² в двух повторях, динамика развития было определено в разных фазах заболевания в зараженном варианте 25% препаратом Тилт, в листьях VII и VIII ярусов результаты нанесенного ущерба на количество общего хлорофилла и продуктивности было изучено.

Относительное содержание хлорофилла в листьях определялся с помощью прибора SPAD-502 Plus [4].

В результате исследований было установлено, что болезнь мучнистой росы (8-9 баллов, 80-100%) влияет на физиологические параметры растений, что приводит к снижению урожайности.

Как видно из рисунка, потеря в листьях в VII ярусе была больше, чем в листьях VIII яруса, и потеря листьев в обоих ярусах увеличивалась при изменении фаз. Таким образом, среднее количество потеря общего хлорофилла в VIII и VII ярусах у сорта Морокко за три года составляет 24,5% и 30,5% в фазе колошения, 32,0% и 32,5% в фазе образования зерна, и 33,0% в фазе молочной спелости и 34,4% и 34,7% и 42,1% в фазе восковой спелости.

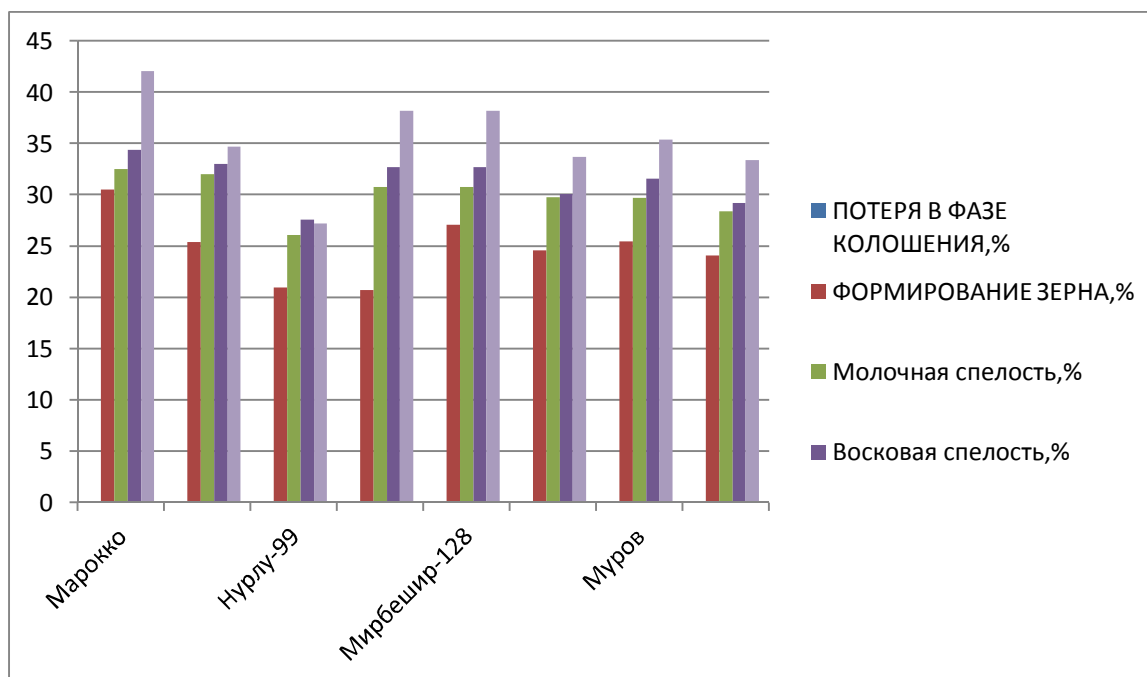
Средняя оценка потери хлорофилла в листьях VIII и VII ярусов у сорта Нурлу 99 за три года снизилась на 20,7 и 21%, 25,1 и 26,1%, 26,1 и 27,6% и 28% соответственно.

Как видно из рисунка, наименьшие потери среди исследованных сортов были у сорта Нурлу-99, что зависит от биологических характеристик и быстрого созревания сорта. Согласно литературным данным и нашим исследованиям, содержание хлорофилла в быстро созревающих сортах пшеницы высокое, а хлоропласты сохраняют высокий уровень активности в течение более длительного периода времени [5,6].

Между вариантами местных сортов, потеря общего хлорофилла была самой высокой у сорта Мирбашир128. В фазе колошения количество потеря

составляло 24,6 и 27,1%, у листьев VIII и VII ярусов, в фазе формирования зерна 29,8% и 30,8%, в фазе молочной спелости 30,1% и 32,7%, в фазе восковой зрелости 33,7% и 38,2%, соответственно. У сорта Муров, общая потеря содержание хлорофилла из-за мучнистой росы среди вариантов в листьях VIII и VII ярусов составляло 24,1 и 25,5%, 28,4 и 29,7%, 29,2 и 31,6%, 33 соответственно, и 35,4% соответственно.

Рисунок – Средняя трехлетняя оценка ущерба, вызванного болезнью мучнистой росы пшеницы на общее количество хлорофилла в листьях пшеницы, %.



В годы исследований сорт Марокко была заражена болезнью мучнистой росы в начале фазы колошения до конца фазы воскового созревания, уровень заражения составляло 9 баллов (95%), в результате, в сравнении с другими исследованными сортами потеря урожайности составляло больше. В 2016 году урожайность сорта Марокко разница между вариантами составляла 29,3%, в 2017 году - 31,3%, а в 2018 году - 31,9% при средней оценке потери урожайности составила 31%.

Продуктивность у сорта Нурлу 99 отмечена выше, чем у стандартных и других местных сортов. Таким образом, потеря урожайности среди вариантов была менее значительной, так как сорт Нурлу 99 была заражена более поздно (в конце фазы выхода в трубку), на уровне 7 баллов (50%). По данным сорта Нурлу-99, средний коэффициент потери урожайности за три года составил 15,4%, с 13,9%, 17,9% и 14,2% соответственно.

По сравнению со стандартными сортами, у сорта Мирбашир-128 заражение мучнистой росой произошло поздно (в конце фазы колошения), риск заражения составил 8 баллов (85%), а потеря урожайности составила 14,4%, 20,6%, 22,3%. Средний показатель потери за 3 года составила в размере 19,3%.

Потеря урожайности у сорта Муров была меньше, чем у сортов Марокко и Мирбашир-128, больше чем у сорта Нурлу-99. Заражённость мучнистой

росой сорта Муров, составляла 8 баллов (70%) в начале фазы выхода в трубу, а среди опрыскиваемых и инфицированных вариантов в 2016 году количество ущерба составило 11,6%, в 2017 году - 18,7%, в 2018 году - 18; средняя оценка трехлетнего ущерба у сорта Муров составила 16,3%.

Таблица – Влияние болезни мучнистой росы
на урожайность генотипов пшеницы

№	Наименование сортов	Варианты	Мучнистая роса	Урожайность						Средняя оценка за 3 года
				2016	Потеря %	2017	Потеря %	2018	Потеря %	
1	Марокко st.	I II	2	406	29,3	429	31,3	435	31,9	31,0
		II II	9	287		294		296		
2	Нурлу-99	I I	1	677	13,9	682	17,9	690	14,2	15,4
		II II	7	583		559		592		
3	Мирбашир 128	I II	2	622	14,4	671	20,7	695	22,3	19,3
		II II	8	533		532		540		
4	Муров	I I	2	640	11,6	675	18,7	690	18,6	16,3
		II II	8	566		550		562		

Как видно, заболевание повлияло на количество хлорофилла и урожайность у наиболее чувствительного сорта Марокко (зарубежный) и местного сорта

Мирбашир 128. Из-за позднего заражения и быстрого созревания у Нурлу-99 процент потери урожайности составил меньше чем другие исследуемые сорта. Из этого можно сделать вывод, что ущерб, нанесенный болезнью мучнистой росы растениям, зависит от уровня заражения, стадии развития заболевания и прогрессирования заболевания до конца вегетационного периода.

Список литературы

1.Алиев Р.Т., Гаджиев Э.С. Изменения количества пролиновой аминокислоты и хлорофилла в листьях пшеницы (T.Durum Desf.) из-за стрессовых факторов //Сборник научных трудов НИИ Земледелия Министерства Сельского хозяйства. Том XXVII, Баку, 2016, с.147-151.

2.Jonson R. Duralbe resistance to yellow rust in wheat and its implication in plant

3. Sanin S.S., Strizhekorin Y.A., Cham X.M. and Goo S.B., Simlakovic H. Proucavanje biologije i ekologije suzbijanja Erysiphe graminis D.C. parasita prenica n u S.R.Srlje Sbor.Rad-Zav. Strna Zita Kragujevae. 1966, №2.

breeding.In:Breeding Strategies for Resistant to Rusts of Wheat (Eds.Simmonds N W and Rajaram S),CIMMYT, Mexico, 1988, p.63-75.

4.Гогуэ Д.О., Холодова В.П., Кузнецов В.В. Влияние солевого стресса на рост и некоторые физиологические показатели растений рода wigella. Весник Российского университета Дружбы народов, серия: Агрономия и

животноводство, 2013, №2, с.12-19.

5. Андрианова Ю. Е., Тарчевский И.А. Хлорофилл и продуктивность растений. М.: Наука, 2000, 135 с.

6. Черненко В.В. Биологические препараты повышают продуктивность озимой пшеницы/В.В. Черненко, А.П. Авдеев// АгроСнабФорум. -2017. -№ 5 (135). -С. 11-13.

УДК 634.8

ПОДБОР ОПТИМАЛЬНЫХ ФОРМИРОВОК ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОРТА ВИНОГРАДА КРИСТАЛЛ НА ДОНУ

Майбородин С.В., Гусейнов Ш.Н.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

В статье рассматривается влияние различных способов формирования и ведения кустов винограда сорта Кристалл на продуктивность. Большое внимание уделено анализу количественных и качественных показателей урожая. Изучено влияние схемы посадки и способов ведения кустов на размер и качество гроздей.

Ключевые слова: виноград, гроздь, формировка, агротехника, продуктивность.

SELECTION OF OPTIMAL FORMS OF CULTIVATION OF THE TECHNICAL GRAPE VARIETY KRISTALL NA DONU

Mayborodin S. V., Huseynov Sh. N.

Don State Agrarian University

This article considers the influence of various methods of forming and maintaining Kristall grape bushes on productivity. Much attention is paid to the analysis of quantitative and qualitative indicators of the crop. The influence of the planting scheme and methods of maintaining bushes on the size and quality of clusters was studied.

Key words: grapes, bunches, forming, agrotechnics, productivity.

Множество работ, проведенных как в России, так и за рубежом позволяют нам говорить о том, что из множества агротехнических приемов, применяемых на виноградниках, наибольшее влияние на процесс жизнедеятельности кустов оказывают: способы ведения, формирования и обрезка кустов. С помощью этих приемов растениям придают определенную и необходимую конфигурацию, наиболее эффективную для усвоения падающей на растения фотосинтетической активной радиации (ФАР) и применения широкой механизации по уходу за виноградниками [3, 4].

Цель исследований: выявить рациональный способ ведения, обрезки и норму нагрузки виноградных кустов побегами и урожаем в продукционном

процессе на высокоштабных неукрывных виноградниках индустриального и интенсивного типа сорта винограда Кристалл в условиях Нижнего Придонья.

Задача исследования. Установить размеры растений, которые определяются принятыми способами ведения, формирования и обрезки кустов винограда, под воздействием которых формируется архитектура винограда (внешний облик), позволяющие создать условия для оптимального режима питания растений и обеспечения их необходимыми условиями для роста и плодоношения. Они позволяют, полнее реализовать потенциальные возможности виноградного куста в конкретных условиях произрастания растений, что представляет большой научный и практический интерес.

Методика исследований. Опытные привитые виноградники (подвой Кобер 5ББ) сорта Кристалл расположены в опытном поле ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко в городе Новочеркасске Ростовской области. Виноградники были заложены весной 2006 года по схеме 3,0 x 0,5-0,7-1,5м. Опыт предусматривал: различные способы ведения растений, схему посадки, способы формирования и обрезки кустов [2].

Результаты и обсуждения.

В процессе многолетнего опыта были изучены: малая чашевидная формировка, одно и двуплечий Гюйо, зигзагообразный кордон, 2-х рукавная высокоштабная, Y-образная, омбрелла, сердцевидная (причем первые пять из них - защищены патентами на изобретения), а из способов ведения – упрощенная одноярусная шпалера (высотой 100см) и стандартная 2х и 3х ярусная вертикальная шпалера [1].

В конкретных экологических условиях возделывания винограда, параметры кустов взаимосвязаны как биологическими особенностями культивируемых сортов, так и главным образом, нормой нагрузки кустов глазками и побегами. В наших исследованиях было установлено, что сорт винограда Кристалл весьма чутко реагировал на применяемые агротехнические приемы - схему посадки кустов, формировку, способ ведения и обрезки [5].

Это влияние отразилось на размерах растений, а, следовательно, на емкости формировки в отношении нагрузки кустов глазками и побегами. Так, переход на высокоштабные системы ведения виноградников со свободным развитием листостебельного аппарата, позволил, на 15-20%, повысить норму нагрузки на растение побегами, по сравнению с средне-штабными формировками с вертикальным ведением прироста на шпалере. В тоже время, такой же эффект был достигнут и в средне-штабных насаждениях при применении уплотненной посадки кустов с малой чашевидной и другими формировками кустов (табл.1).

Объективным биологическим признаком, по которому можно судить о реакции сорта на условия среды произрастания являются показатели плодоносности побегов, которые находятся в тесной взаимосвязи с энергией роста побегов.

Создание благоприятных условий на винограднике способствует

получению максимального экономического эффекта при возделывании определенного сорта и в конкретных экологических условиях. Рост и хорошее развитие побегов способствуют высокой закладке генеративных органов в почках зимующих глазков.

Таблица 1 - Показатели плодородности и продуктивность побегов у сорта винограда Кристалл, при различной схеме посадки и способа формирования кустов, среднее за 2016 – 2019 гг.

№ п/п	Формировка куста	Схема Посадки, м х м	Норма нагрузки, побегов		Плодоносных побегов, %	Коэффициенты		Продуктивность побега, г/урожая
			на куст	тыс. на га		K ₁	K ₂	
1	Зигзагообразный кордон	3х1,5	28	62	92	1,61	1,78	193
		3х0,7	15	71	91	1,80	1,94	232
2	2-х рукавная высокоштамбовая	3х1,5	24	53	92	1,54	1,67	220
		3х0,7	14	67	95	1,71	1,84	227
3	У-образная	3х1,5	27	60	89	1,44	1,62	176
		3х0,7	15	71	94	1,67	1,80	209
4	Малая чашевидная	3х1,5	29	64	96	1,85	1,95	204
		3х0,5	13	87	97	2,03	2,06	231
5	Омбrella	3х1,5	26	56	89	1,50	1,70	200
		3х0,5	14	86	93	1,50	1,76	177
6	Сердцевидная	3х1,5	26	58	91	1,62	1,76	217
		3х0,5	14	93	92	1,57	1,69	170
7	Гюйо	3х1,5	24	53	89	1,46	1,65	195
		3х0,7	14	67	92	1,64	1,76	185
Среднее по всем вариантам		3х1,5	26	58	91	1,63	1,79	201
		3х0,5-0,7	14	77	94	1,74	1,85	204

Так нами было установлено, что сорт Кристалл, в условиях проведенных исследований, характеризовался очень высокой плодородностью, и существенно не отреагировал как на способ ведения и формирования, так и на норму нагрузки кустов. Доля плодородных побегов во всех вариантах опыта была высокой (от 89 до 97 %). Тем не менее, по этому признаку выделились насаждения с малой чашевидной формировкой при короткой обрезке лоз. (табл.1).

Сорт Кристалл в насаждениях такого типа вписывается в технологические схемы возделывания высокоштамбовых виноградников индустриального типа, с широким применением механизации на большинстве технологических операциях, включая и механизированную обрезку кустов, предусматривающую короткую (на 3-5 глазков) обрезку лоз.

В средне-штамбовых насаждениях с формировками кустов: Омбrella, сердцевидная, Гюйо, длинная обрезка лоз (на 10-15 глазков) является главной составляющей, поэтому короткая обрезка лоз здесь не эффективна.

Не менее важным признаком при характеристике реакции куста на

применяемые агротехнические приемы является величина грозди. Она является определяющим фактором в формировании показателей продуктивности побега и урожайности куста. Было отмечено, что на величину грозди оказала схема посадки кустов. Так, в среднем по всем вариантам опыта, более крупные грозди развились при редкой посадке кустов (130 грамм против 120 г.) (табл.2). Хотя в целом это не отразилось на признаке – «продуктивность побега» (табл.1).

В конечном итоге, все агротехнические приемы, применяемые на винограднике, отражаются на урожайности и качестве ягод. Установилось мнение, что сорт винограда, определяет направление использования урожая в конкретных экологических условиях, а передовые агротехнические приемы – максимально возможную величину его при требуемых технологических кондициях сока ягод.

В условиях проведенной работы определяющее влияние на показатели эффективности производства винограда сорта Кристалл оказывали: форма куста, способ его ведения и норма нагрузки побегами. Установлено, что наивысшие параметры нагрузки кустов побегами (87 тыс. поб./га) достигнуты в насаждениях с малой чашевидной формой кустов при схеме посадки 3 х 0,5м. Увеличение расстояния между кустами до 1,5м., или в три раза, привело к уменьшению нормы нагрузки в 1,36 раза (64 тыс. поб./га) (табл.2).

Таблица 2 - Влияние схемы посадки кустов и способа формирования на показатели продуктивности сорта Кристалл 2016 – 2019 гг.

№ п/п	Формировка куста	Схема посадки, м х м	Норма нагрузки, тыс. побе- гов/га	Средня я масса грозди, г.	Урожай- ность		Концентрация в соке ягод, г/дм ³	
					куста, кг.	т/га	сахар- ов	титр. кис- лот
1	Зигзагообразный кордон	3х1,5	62	120	5,5	12,6	209	4,9
		3х0,7	71	129	3,6	17,1	215	4,9
2	2-х рукавная высокоштамбовая	3х1,5	53	143	5,2	11,6	218	4,7
		3х0,7	67	133	3,3	15,4	223	4,7
3	У-образная	3х1,5	60	122	4,6	10,3	209	4,8
		3х0,7	71	125	3,3	15,8	218	4,8
4	Малая чашевидная	3х1,5	64	126	5,9	13,2	210	4,7
		3х0,5	87	114	3,0	20,0	223	4,9
5	Омбрелла	3х1,5	56	133	5,2	11,5	216	5,0
		3х0,5	86	118	2,5	16,5	225	4,7
6	Сердцевидная	3х1,5	58	134	5,7	12,7	216	4,9
		3х0,7	93	108	2,3	15,6	223	4,8
7	Гюйо без сучков	3х1,5	53	133	4,4	9,7	232	5,0
		3х0,7	67	113	2,7	13,8	222	4,9
Среднее по всем вариантам		3х1,5	58	130	5,2	11,7	212	4,9
		3х0,5- 0,7	77	120	3,4	16,3	221	4,8
НСР _{0,5}				8,7		1,4		

Это обусловлено тем, что уменьшение числа растений на единице площади приводит к увеличению архитектоники, т.е. их размеров, которые выходят за рамки оптимальных для такого способа ведения. В результате усиливаются ростовые процессы на винограднике, которые приводят к замыканию кроны, в ограниченной малой чашевидной формировкой кроновым пространством куста, и как следствие, к излишнему загущению побегов и листового аппарата, а также снижению показателей плодоносности побегов и фотосинтетической деятельности растений [3, 6].

Аналогичная реакция, на увеличение расстояния между растениями, отмечена и при применении относительно малых формировок: Омбрелла, сердцевидная, Гюйо. В этом случае размеры (габитус) куста не осваивает, отведенное в плоскости шпалеры, пространство, что приводит к уменьшению нагрузки побегами и урожайности куста.

Так, среднемноголетняя урожайность сорта Кристалл в насаждениях с малой чашевидной формировкой на упрощенной одно-проволочной шпалере, при обеих схемах посадки кустов, была в интервале от 13,2 до 20,0 т/га, это значительно выше чем, например, в насаждениях с высокоштамбовой 2-х рукавной формировкой – 11,6 и 15,4 т/га (табл.2).

При этом, существенных различий в показателях качества урожая между вариантами опытов не установлено. Надо отметить на хорошую сахара - накопительную способность сорта винограда Кристалл. Даже в варианте опыта с максимальной урожайностью (20,0 т/га) существенного снижения содержания сахаров в соке ягод не произошло (табл.2).

Выводы. Стоит отметить, что практически во всех вариантах опыта отмечены: высокая плодоносность побегов и их продуктивность, а также урожайность кустов при высоких технологических кондициях сока ягод. Отмечено более интенсивное (возрастное) нарастание урожайности кустов при редких посадках в сравнении с уплотненными посадками.

Не установлено существенных различий между вариантами опытов, по способам ведения в показателях качества урожая. Максимальное содержание сахаров в соке ягод у сорта Кристалл было в урожае с кустов, сформированных по системе Гюйо - 232 г/дм³, а минимальное в варианте опыта Y-образная - 209 г/дм³, при кислотности сока ягод соответственно 4,8 и 5,0 г/дм³ (табл.2).

Таким образом, на обычных, неукрывных высокоштамбовых виноградниках индустриального типа сорта Кристалл более эффективными были способы ведения кустов на одно-двухъярусных шпалерах со свободным развитием побегов при схеме посадки кустов 3 х 1,5м. с формировками: зигзагообразный кордон и Y-образная, а в насаждениях интенсивного типа (3 х 0,5м), наивысшая производительность труда и продуктивность виноградников отмечена при применении средне-штамбовой малой чашевидной формировки на упрощенной одно-проволочной шпалере.

Список литературы:

1. Агротехнические исследования по созданию интенсивных

виноградных насаждений на промышленной основе. – Новочеркасск.- 1978.- 174 с.

2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов // Москва, Колос, - 1979, - 416с.

3. Гусейнов Ш.Н., Гусейнов М.Ш., Чигрик Б.В. Перспективные способы возделывания винограда индустриального, интенсивного и суперинтенсивного типов в России. / Ш.Н. Гусейнов, М.Ш. Гусейнов, Б.В.Чигрик // Виноград и вино России.- Спецвыпуск.- 2000. - С.33-34.

4. Майбородин С.В., Гусейнов Ш.Н., Кривко Н.П. Влияние различных агроприемов на продуктивность винограда сорта Кристалл в условиях Нижнего Придонья //В сборнике: Актуальные вопросы управления производством растениеводческой и животноводческой продукции АПК и здоровьем сельскохозяйственных животных. Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Пос. Персиановский, 2019. С. 96-101.

5. Гусейнов Ш.Н., Чигрик Б.В.Агротехнические аспекты совершенствования способов возделывания промышленных виноградников. / Ш.Н. Гусейнов, Б.В. Чигрик // Виноделие и виноградарство. - 2013. - №4.- С. 24-29.

6. Егоров Е.А., Аджиев А.М., Серпуховитина К.А., Трошин Л.П., Жуков А.И., Гусейнов Ш.Н., А.Н. Алиева А.Н.- Виноградарство России: настоящее и будущее / Е.А. Егоров и др.- Махачкала: Издательский « Новый день». - 2004.- 438 с.

УДК 633.11.631.524

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ СЕМЯН СОРТОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Мамедова С.М.

НАНА Инстит Генетических Ресурсов;

Азербайджанский научно-исследовательский институт земледелия, г. Баку

В статье обсуждаются результаты сравнительного изучения содержания белка, количества и качества клейковины зерна сортов мягкой пшеницы в зависимости от сроков хранения в посевах с применением предпосевной обработки семян ОВС . Установлено, что с увеличением длительности хранения у всех сортов в обеих вариантах содержание клейковины постепенно снижается по сравнению с первичным уровнем, а качество клейковины, определяемое показателем ИДК, наоборот улучшается. В целом, несмотря на относительно низкое технологическое качество зерна в виду нестабильных погодных условий и высокой начальной влажности из-за обильных осадков в период созревания, опытный вариант имеет более высокие показатели в связи с ускоренным созреванием семян и быстрой отдачей влаги.

Ключевые слова: зерно, пшеница, озонирование, клейковина, срок хранения.

CHANGE IN QUALITY INDICATORS OF SEEDS OF BREAD WHEAT VARIETIES DEPENDING ON STORAGE DURATION

Mammadova S.M.

ANAS Genetic Resources Institute,
Research Institute of Crop Husbandry, Baku, Azerbaijan

The article discusses results of the comparative study of protein and gluten content and quality of bread wheat variety grains, depending on the storage duration in crops with the use of pre-sowing treatment of seeds with ozone-air mixture. It was found that with increasing of duration of storage, gluten content gradually decreases compared with primary level and quality of gluten on the contrary improves at all studied varieties. In general, despite the relatively low technological quality of grain due to unstable weather conditions and high initial moisture content due to heavy rainfall during the ripening period, the experimental variant has higher rates by accelerated seed ripening and quick rebound of moisture.

Key words: grain, wheat, ozonization, quality, gluten, storage duration.

Среди зерновых культур, пшеница имеет особое значение в обеспечении продовольственной безопасности большинства стран мира.

Основной задачей сельскохозяйственного производства Азербайджана является увеличение сбора продовольственного зерна, где ведущая роль принадлежит озимой пшенице,

Важное место в агротехнологических системах, направленных на получение высоких урожаев, принадлежит подготовке семян к посеву [16,17]. Одним из перспективных с экологической точки зрения методов предпосевной обработки является озонирование [3, 6, 15, 19].

Сортовые особенности пшеницы и метеорологические условия вегетации, особенно в период созревания зерна, играют важную роль в формировании качества и количества клейковины [11, 12].

В зависимости от условий вегетации, особенно в период созревания зерна, качество клейковины может меняться в достаточно широком диапазоне [1,10].

В частности, послеуборочное дозревание семян зерновых, имеет весьма важное значения, так как с ним связано повышение выхода и качества муки, хлеба и других продуктов питания [13]. В процессе послеуборочного дозревания клейковина может улучшить свою эластичность, растяжимость, увеличивается также и способность к набуханию [14].

Практически не прошедшие послеуборочное дозревание зерна нестабильны при хранении и характеризуются низким качеством помола и выпечки. В таких зернах снижается эластичность и упругость клейковины, а хлеб полученной из такой муки имеет низкий объем, плохую пористость и низкую питательную ценность. Даже если количество клейковины остается неизменным в период послеуборочного дозревания, ее качество в некоторой степени меняется. Направление этих изменений в значительной степени связано с исходным качеством клейковины [2].

Послеуборочное дозревание пшеницы начинается сразу после сбора урожая, продолжается при хранении и зависит от времени, условий окружающей среды, хранения и влажности зерна [18]. Свежеубранная пшеница, как правило, имеет плохие мукомольные и хлебопекарные качества. Однако после выдержки пшеницы отруби легче отделяются от эндосперма, увеличивается экстракция муки и снижается зольность. Эти улучшения связаны с послеуборочным дозреванием и физическими изменениями зерна пшеницы [20].

Сроки и способы уборки, режимы послеуборочной обработки, его хранение и переработка влияют на качество зерна [4, 8]. Синтез белков завершается, за счет использования небелковых азотистых веществ, происходит уплотнение белков [9].

Выявление изменений количества и качества клейковины в послеуборочный период и при продолжительном хранении зерна, имеет большое значение для производителей зерна и мельниц.

Цель исследования

Целью исследования являлось изучение динамики изменения количества и качества клейковины в зависимости от срока хранения зерна, взятого из контрольных (Витавакс) и экспериментальных (применение озono-воздушной смеси - ОВС) полей.

Методика исследования. Объектами исследования являлись мнстные сортами озимой мягкой пшеницы Азаматли-95, Аран и Гобустан выращенные в Тертерской Зонально Опытной Станции НИИ земледелия в 2014-2015 годах. В контрольном варианте семена обрабатывались Витаваксом, а в экспериментальном с ОВС в дозе 21000 ppm x мин (650-750 ppm x 30 минут) подобранной в предыдущих исследованиях.

Влажность семян определяли на измерителе - Dickey John GAC 2100. Стекловидность определяли с помощью диафаноскопа. Содержание азота в зерне определяли модифицированным микрометодом Къельдаля, с помощью прибора Keltek 1003 LKB. Содержание клейковины определяли отмыванием вручную, качество клейковины – на приборе ИДК-1М [7].

Семена хранились при 20-25⁰ С и 75% относительной влажности. Оценка качества зерна была проведена после уборки урожая с интервалом 20, 90 и 270 суток.

Результаты исследований

Оценку качества зерна проводили по стекловидности, содержанию белка, количеству и качеству клейковины, после уборки по истечении 20, 90 и 270 суток. Соответственно, в контрольном варианте начальная влажность зерна (через 20 суток после уборки) у сортов Азаматли-95, Аран и Гобустан составляла 15,4%, 15,5%, 15,5%, через 90 суток 15,1%, 15,2%, 15,2% и через 270 суток 14,8%, 14,8%, 14,9%, а в варианте ОВС начальная влажность составляла 14,7%, 14,7%, 14,8%, через 90 суток 14,4%, 14,3%, 14,5%, а через 270 суток - 14,1%, 13,9%, 14,1%.

Стекловидность в период послеуборочного дозревания почти не менялась и в варианте ОВС у сортов Азаматли-95, Аран и Гобустан составляла 67%, 71%,

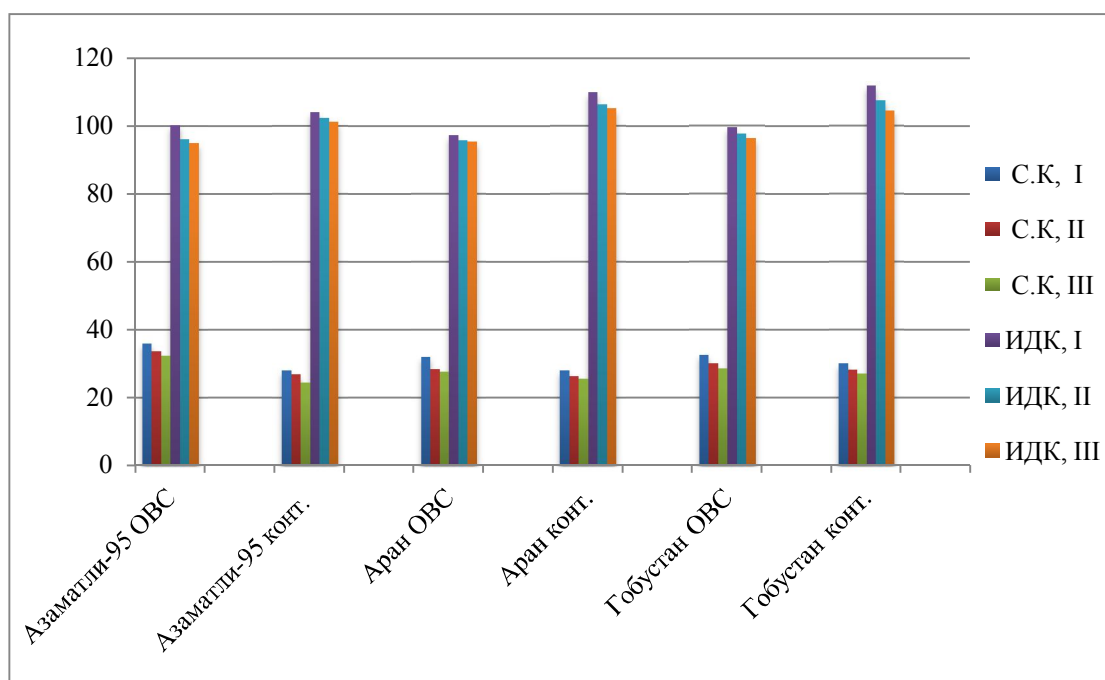
80%, а в контрольном 58%, 63%, 77%.

Обнаружено некоторое увеличение содержания белка, при 90 суточном периоде по сравнению 20-ти суточном хранением с последующим снижением. Так у сортов Азаматли-95, Аран и Гобустан этот показатель в варианте ОВС составлял 13,3%, 13,0%, 13,5%, а в контрольном варианте соответственно 12,7%, 12,4%, 13,0%, по истечении 90 и 270 суток - 13,6%, 12,8%, 13,8%; 13,2%; 12,7%, 13,7% в варианте ОВС и 12,9%, 11,9%, 13,5%; 12,5%; 11,7%, 13,4% в варианте контроля.

Что касается содержания сырой клейковины в зерне, после 20-ти суточного хранения у сортов Азаматли-95, Аран и Гобустан этот показатель в варианте ОВС составлял 36,0%, 32,0%, 32,6%, а в контрольном варианте соответственно 32,0%, 28,0%, 30,0%.

По истечении 90 и 270 суток было обнаружено снижение этого показателя соответственно на 2,4%, 3,6%; 3,4%, 3,9%; 2,6%, 3,0% в варианте ОВС и 3,0%, 3,6%; 2,0%, 3,2%; 2,4%, 3,0% в контрольном варианте.

В зависимости от периода хранения обнаружено улучшение качества клейковины, так после 20-ти суточного хранения этот показатель в варианте ОВС у сортов Азаматли-95, Аран и Гобустан составлял 100,2; 97,2; 99,5, а в контрольном варианте 104,0, 109,9, 111,7. По истечении 90 и 270 суток было обнаружено снижение этого показателя соответственно на 4,1, 5,2; 1,4, 1,8; 1,8, 3,1 в варианте ОВС и 1,6, 2,8; 3,6, 4,8; 4,2, 7,2 единицы прибора ИДК в контрольном варианте (рисунок).



Примечание: СК- содержание клейковины; ИДК- качество клейковины

Рисунок - Изменение содержания и качества сырой клейковины в зерне сортов мягкой пшеницы при 20 (I), 90 (II), 270 (III) суточного послеуборочном хранении

Вариант с ОВС превосходил по содержанию и качеству клейковины из-за ускоренного созревания семян и быстрой отдачи влаги зерном.

Таким образом, оптимальная доза озono-воздушной смеси стимулирует посевное качество семян, наряду с урожайностью оказывает положительное влияние на показатели качества зерна при уборке и в период после уборочного дозревания, что связано с получением хорошо выполненных, схожих по размеру и здоровых семян.

Выводы

По результатам исследования выявлено, что качество зерна озимой пшеницы в процессе хранения меняется в зависимости от сроков хранения и способа подготовки семян к посеву.

При хранении зерен каждого варианта до 270 суток, в них снижалось количество клейковины, но улучшалось ее качество. При дальнейшем хранении снижалась упругость клейковины и ее количество.

Список литературы

1. Бегеулов М. Ш. Новые подходы в управлении качеством зерна// Хранение и переработка сельхозсырья.- 2002, № 2. С. 49-53.
2. Гасанова Г.М., Талаи Дж.М., Мамедова С.М., Гасанова Л.У. Изменение содержания и качества клейковины в зависимости от срока хранения зерна// Сборник Научных трудов НИИ Земледелия. 2017/, XXVIII том, издат. "Муалим", с.275-280.
3. Гогадзе Г.Г., Гуляев П.В. Предпосевное стимулирование семян овощных культур с использованием озонированной воды // Науч. Ж. Активная Честолюбивая Интеллектуальная Молодежь – Сельскому Хозяйству (АЧИМСХ), № 1, 2017, с. 49-52.
4. Иванов И.Е. К оценке технологических качеств зерна озимой пшеницы. В кн. Проблема повышения качества зерна / под. ред В.Н. Ремесло и А.В. Созинова. – М.: «Колос», 1977. – 304 с.
5. Ксёэнз Н.В., Попандопуло К.Х., Сидорцов И.Г. Повышение качества зерна на основе использования озоновоздушных смесей// Ж. Вестник Аграрной Науки Дона, № 4, 2009, ст. 64-73.
6. Мамедова С.М., Абдулбагиева С.А. Урожай зерна сортов кукурузы азербайджанской селекции в зависимости от предпосевной обработки семян// Аграрная наука. 2019; (6): 36–139. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-329-6-36-39>
7. Методические рекомендации по оценке качества зерна. М., 1977. с.169.
8. Моисеева А.И. Технологические свойства пшеницы. – М.: «Колос», 1975. – 112 с.
9. Павлов А.Н. Накопление белка в зерне пшеницы и кукурузы. – М.: «Наука», 1967. – 340 с.
10. Рассыпнов А.А. Почвенно-климатические факторы урожайности и качества зерна яровой пшеницы сортов Алтайской селекции/Автореф. дис. к.б.н., 2004, с.26.

11. Сергеева А.И. Качество зерна, смесительная способность и адаптивность сортов и линий озимой пшеницы в связи селекцией /Авт. дисс. канд. с-х. науки. Саратов, 2007, 23 с.
12. Симонова Е.Н. Влияние способа предпосевной обработки семян мягкой озимой пшеницы на технологические и хлебопекарные свойства зерна// Ж. Вестник Аграрной Науки Дона № 1 (13), 2011, ст.87-91.
13. Соседов Н.И., Вакар А.Б., Швецова В.А. Влияние послеуборочного дозревания на биохимические и технологические свойства пшеницы// Сообщения и рефераты ВНИИЗ. 1948, с. 4.
14. Соседов Н.И., Швецова В.А., Дроздова З.Б. Биохимические изменения при хранении свежееубранной пшеницы//Труды ВНИИЗ, 1953, вып. 3. с.1.
15. Avdeeva V.N, Molchanov A.G., Bezgina Y.A. Ecological method of processing wheat seeds with the purpose of increasing their sowing qualities // Modern problems of science and education. 2012, № 2, p. 21-23.
16. Aleshchenko P.I. Increasing the productivity of seeds of grain crops // Breeding and grain growing. 1990, № 1, pp.37-39.
17. Aminev A.G. Grain is the key problem. Ufa: Bashknigoizdat, 1972. 172 p.
18. Chen X. & Schofield, J.D. (1996). Changes in the glutathione content and bread making performance of white wheat flour during short-term storage //Cereal Chemistry, 73, p.1–4.
19. Sigacheva M.A., Pinchuk L.G., Gridina S.B. Pre-sowing ozonation of seeds as a factor influencing the quality of spring wheat // Bulletin of AGAU, 2013, № 3 (101), p.21-24.
20. Wang L., & Flores R. (1999). The effects of storage on flour quality and baking performance//Food Reviews International, 15, p. 215–234.

УДК 631.51

АСПЕКТЫ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ В ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ

Мезенцева Д.Д., Рябцева Н.А.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Рассматривается эффективность применения систем ресурсосберегающей обработки почвы при использовании удобрений. Данные агроприемы не приводят к снижению урожайности и к увеличению засоренности посевов.

Ключевые слова: обработка почвы, урожайность, ресурсосбережение, органические вещества, удобрения.

ASPECTS OF RESOURCE SAVING IN SOIL CULTIVATION

Mezentseva D.D., Ryabtseva N.A.

Don State Agrarian University

The effectiveness of the use of resource-saving soil cultivation systems when

using fertilizers is considered. These agricultural practices do not lead to a decrease in yield and an increase in weediness of crops.

Key words: *tillage, productivity, resource conservation, organic matter, fertilizers.*

Почвенный покров - важнейшая составляющая биосферы. Именно он определяет многие процессы, происходящие в биосфере. Состояние почв во многом определяет экологическое равновесие в целом. Важнейшая роль почв заключается в накоплении органических веществ, различных химических элементов и энергии. Состоянию почвы в настоящее время уделяется все большее внимания, поскольку негативные последствия антропогенного загрязнения почвы ощущаются на региональном и глобальном уровнях [1].

Тем не менее, использованию биологических агентов для повышения плодородия почвы и урожайности возделываемых культур до сих пор уделяется недостаточное внимание. Из-за несоблюдения научно обоснованной системы обработки почвы органические вещества, попавшие в почву, часто быстро минерализуются и не превращаются в гумус. В связи с этим изучение элементов биологизации сельского хозяйства на основе различных приемов основной обработки почвы является актуальной задачей сельскохозяйственной науки. [2, 3].

В последние годы засоренность стала основной причиной низкой продуктивности полей. Из-за этого теряется не малая часть урожая, вызванного вредителями [2]. Борьба с сорняками на сельскохозяйственных угодьях - показатель высокого уровня агрокультуры. Неправильно используемые агротехнические приемы, которые включают: обработку почвы, удобрения, гербициды, могут дестабилизировать урожай сельскохозяйственных культур из-за изменения плодородия почвы и увеличения количества сорняков [4, 5]. Только комплексное применение ресурсосберегающих систем обработки почвы вместе с удобрениями и гербицидами может решить проблему низкой урожайности полевых, овощных и кормовых культур [6-8].

Ресурсосберегающие технологии обработки почвы (нулевая, плоская, чизельная, поверхностная) получили более широкое распространение в последние годы, поскольку они направлены на снижение затрат энергии и труда при производстве сельскохозяйственной продукции. Оставляя растительные остатки и стерню на поверхности при обработке без интенсивного измельчения и прикатывания почвы, сдерживает процесс минерализации органических веществ [9].

Чтобы ограничить использование органических и минеральных удобрений, наиболее радикальными и мало затратными способами обогащения почвы органическими веществами являются растительные остатки и соломенная резка, которую вносят в почву при уборке культур. В большинстве стран мира солому не собирают с поля, а хранят в верхнем слое почвы [10,11]. Благодаря внесению дозы минеральных удобрений с соломой, вызвало значительный рост урожая даже без добавления гербицидов. Когда верхний

слой почвы насыщается растительными остатками, его способность удерживать воду увеличивается, что препятствует испарению влаги [12].

Так же беспашотная обработка почвы положительно влияет на структуру почвы, она увеличивает не только структурный коэффициент, но и водостойкость агрегата, что повышает устойчивость почвы к водной эрозии [13].

В поверхностно-отвальной системе обработки почвы наблюдается рост урожайности, что свидетельствует о ее реакции на использование этой ресурсосберегающей системы обработки почвы. Система обработки отвальной почвы способствует увеличению урожайности комбикорма для зеленой массы при всех технологиях выращивания, кроме органических [14,15].

Что касается использования удобрений и пестицидов в технологиях выращивания, установлено, что кормовая смесь, например, ячмень и кукуруза, обеспечивает максимальную пользу при выращивании с использованием высокоинтенсивной технологии, а вика-овес - с интенсивными и многолетними травами в первый год использования - с органическими [16].

И так для хорошего урожая культур, как полевых, кормовых и овощных, целесообразно использовать ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур на основе комбинированной поверхностно-отвальной обработки, использовать солому в качестве органического удобрения совместно с минеральными для питания растений, регулирование фитосанитарной ситуации (уничтожение всходов сорняков, возбудителей болезней и вредителей).

Список литературы:

1. Ягафарова, Г.Г. Мониторинг сельскохозяйственных угодий после обработки пестицидами [Текст] / Г.Г. Ягафарова, М.И. Маллябаева, Ч.И. Ибрагимова, Т.З. Забиров // Башкирский химический журнал. – 2014. – Том 21. – № 3. – С. 99-103.
2. Лобков, В.Т. Интенсификация биологических факторов воспроизводства плодородия почвы в земледелии [Текст]: монография / В.Т. Лобков, Н.И. Абакумов, Ю.А. Бобкова, В.В. Наполов – Орел: Издательство Орел ГАУ, 2016. – 160 с.
3. Лобков, В.Т. Плодородие без «химии»: основы биологизации земледелия Центральной России на примере Орловской области [Текст] / В.Т. Лобков, Н.И. Абакумов, Ю.А. Бобкова, А.И. Золотухин, Н.К. Кружков, В.В. Наполов, С.А. Плыгун, М.Ф. Цой. – Орел: Издательство Орел ГАУ, 2016. – 160 с.
4. Воронин, А.Н. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы в Нечерноземной зоне РФ [Текст] / А.Н. Воронин. – Ярославль: Издательскополиграфический комплекс «Индиго», 2014. – 162 с.
5. Ореховская, А.А. Засоренность посевов озимой пшеницы в зависимости от элементов технологии возделывания [Текст] / А.А. Ореховская, Е.В. Навольнева и др. // Проблемы и перспективы инновационного развития агроинженерии, энергоэффективности и IT-технологий: материалы

международной научно-практической конференции. – Майский: Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина, 2014. – С. 20.

6. Смирнов, Б.А. Система поверхностно-отвальной обработки на дерновоподзолистых глееватых почвах [Текст] / Б.А. Смирнов, А.М. Труфанов, А.Н. Воронин, М.Ю. Кочевых. – Ярославль: Издательство ФГБОУ ВПО ЯГСХА, 2008. – 381 с.

7. Труфанов, А.М. Фитосанитарное состояние посевов ярового рапса при применении ресурсосберегающих агротехнологий [Текст] / А.М. Труфанов, А.Н. Воронин, У.А. Исаичева, М.К. Кононова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2015. – № 1. – С. 22-25.

8. Пигорев И.Я. Об инновационных технологиях в земледелии [Текст] / И.Я. Пигорев, В.М. Солошенко, В.Н. Наумкин, А.В. Наумкин, А.М. Хлопяников, Г.В. Хлопяникова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 3. – С. 32-36.

9. Еськов А.И., Русакова И.В. Повышение эффективности использования растительных остатков в ресурсосберегающих технологиях // Совершенствование научных основ, технологий производства и применения органических удобрений (1996-2011 гг.). Владимир. 2013. С. 506–512.

10. Лукин С.М. Экологические проблемы производства и применения органических удобрений в земледелии России // Экологические проблемы использования органических удобрений в земледелии. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Владимир. ФГБНУ ВНИИОУ, 8–10 июля. 2015. С. 19–28.

11. Юмашев Х.С., Брагин В.Н. Использование соломы для восполнения запасов органического вещества почвы в земледелии Челябинской области // Экологические проблемы использования органических удобрений в земледелии. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Владимир. ФГБНУ ВНИИОУ, 8–10 июля 2015. С. 112–122.

12. Кульков В., Данилов А., Шишкин А. Почвозащитная и минимальная обработка чистого пара под озимую рожь в Саратовской области // Главный агроном. 2013. №7. С. 9–11.

13. Рябцева Н.А. экономическая целесообразность почвозащитной технологии возделывания культур в зоне недостаточного увлажнения / Н.А. Рябцева, А.М. Алекса, Д.А. Сухов // Вестник КрасГАУ. 2020. № 8 (161). С. 34-42.

14. Кирюшин, Б.Д. Консервирующая обработка почвы [Текст] / Б.Д. Кирюшин // Земледелие. – 1987. – № 2. – С. 23–26.

15. Пупонин, А.М. Минимализация обработки почвы: опыт, проблемы и перспективы [Текст] / А.М. Пупонин, Б.Д. Кирюшин. – М.: ВНИИТЭИагропром, 1989. – 56 с.

16. Малюга, Н.Г. Ресурсосберегающая технология возделывания озимой пшеницы – плюсы и минусы [Текст] / Н.Г. Малюга, Э.А. Пикушова, А.М. Кравцов и др. // Защита и карантин растений. – 2006. – № 8. – С. 22–25.

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ НА ВЕТВЛЕНИЕ СОИ

Насирова Т.А., Ахмедов Ш.Г.

Азербайджанский научно-исследовательский институт земледелия

В статье дана информация о влиянии условий выращивания в 2018-2020-х годах в условиях Апшерона на ветвление растений сои сорта Бийсон. В результате проведенных исследований было обнаружено, что в сое сорта Бийсон в 3-й декаде апреля в варианте $N_{60}P_{40}+15$ тонн навоза во всех трех схемах посева (60 x 5 см; 60 x 10 см; 60 x 15 см) число веток в одном растении было больше (на 6,8-8,6 единиц) по сравнению с другими вариантами.

Ключевые слова: растение, соя, сорт, ветвление, фактор, удобрение, навоз.

INFLUENCE OF CULTIVATION FACTORS ON SOYBEAN BRANCHING

Nasirova T.A., Ahmedov Sh.H.

Research Institute of Crop Husbandry

The article provides information about the effect of cultivation factors on the branching of the soybean variety Biyson of American origin, studied in the Absheron region, in 2018-2020 years. The number of branches on a plant was found to be more (6,5-8,3 units) in the third decade of April, in the variant $N_{60}P_{40}+15$ tonnes of manure, in every 3 planting schemes (60 x 5 cm; 60 x 10 cm; 60 x 15 cm) for the Biyson variety of Soybean.

Keywords: plant, soybean, variety, branching, factor, fertilizer, manure.

Введение. Растение сои играет важную роль в обеспечении продовольственной безопасности населения республики, создании мощной кормовой базы для животноводства и птицеводства. Благодаря высокому содержанию белка в семенах ее относят к бобовым, а благодаря высокому содержанию масла ее относят к группе масличных культур. Соя является ценным техническим, пищевым и кормовым растением. В отличие от других зерно-бобовых культур белка в зеленой массе и семенах сои много, и его качество очень высоко. Поэтому в решении проблемы обеспечения белком этому растению придают первостепенное значение.

По посевным площадям сельскохозяйственных растений в мире соя занимает первое место. Соя выращивается приблизительно в 50-ти странах и ее посевная площадь составляет 67 млн. гектаров. Это растение выращивается в основном в Индии, Японии, Вьетнаме, Индонезии, Северной Африке, Австралии, Северной и Южной Америке, Украине, России, Молдове, на Северном Кавказе, в Грузии и Азербайджане [1].

Исследователи отмечают, что повышение урожайности растения сои зависит от многих факторов – оптимизации питания, стимулирования роста и

развития, и повышения устойчивости растения к факторам внешней среды [2].

Потребность растения сои в питательных веществах выше, чем у других растений. Проведенные исследования показали, что в условиях режима водного и минерального питания способность растения сои улавливать солнечные лучи возрастает и процесс фотосинтеза идет нормально. В результате повышается урожайность и качество продукции. Для получения высокого содержания зеленой биомассы и зернопродукции необходимо правильно проводить агротехнические мероприятия и соблюдать технологию выращивания [3, 4].

Было отмечено, что на неполивных полях в Шеки-Закатальской зоне у растения сои сорта Бийсон при расстоянии между грядками 0,70 м и расстоянии между растениями 0,08 м число веток у одного растения составляло в среднем 11 единиц [5].

Цель и задачи. Основной целью исследования является разработка некоторых элементов эффективной технологии выращивания (сроков посева, схемы посева и условий питания), обеспечивающей получение от растения сои высокой и качественной зернопродукции на территории Апшерона. Для достижения этой цели было предусмотрено выполнение следующих задач.

-Изучение влияния факторов выращивания на рост растений сои по фазам развития;

-Изучение влияния факторов выращивания на ветвление растений сои;

-Изучение влияния факторов выращивания на урожайность растений сои;

-Изучение влияния факторов выращивания на показатели качества зернопродукции растений сои и т.д.

Методика исследования. Нами в 2018-2020-х годах в Апшеронском Подсобном Опытном Хозяйстве Научно-Исследовательского Института Земледелия для получения урожая зерна с использованием сои сорта “Бийсон” была установлена следующая схема, состоящая из 3 факторов (срока посева, условия питания и частоты посадки растений):

А фактор: Сроки посева

1. Посев во 2-ой декаде апреля
2. Посев в 3-ей декаде апреля
3. Посев в 1-ой декаде мая

Б фактор: Схема посадки

1. Схема посева 60х5 см (число растений 333 тыс. на гектар)
2. Схема посева 60х10 см (число растений 167 тыс. на гектар)
3. Схема посева 60х15 см (число растений 111 тыс. на гектар)

В фактор: Условия питания

1. Без использования удобрений
2. С использованием $N_{60}P_{40}+15$ тон навоза
3. С использованием $N_{90}P_{60}K_{40}$

Полевые опыты были поставлены в 4-х повторениях, с посевом после зернового предшественника на грядках площадью каждой 48 м² (0,6 м х 8 х 10 м) по методу В.А.Доспехова [6]. На опытном участке из минеральных удобрений были использованы: азот - 34,7%-ный нитрат аммония, фосфор –

простой 18,7%-ный суперфосфат и калий – 46%-ный сульфат калия, навоз же использовался в полусгнившем состоянии (азот 0,5%, фосфор 0,25%, калий 0,6%). 100% навоза, фосфора и калия давались осенью под плуг, 70% азотных удобрений давались на этапе 3-го листа, 30% же - на этапе ветвления.

Подсчет количества веток проводился на 25 растениях в фазе полной зрелости, анализ и математические расчеты полученных результатов производились с помощью компьютерной программы Microsoft Excel.

Почвенно-климатические условия опытного участка. Почвенный покров Апшеронского полуострова не однороден, в основном состоит из бедных питательными элементами серо-бурых почв. Механический состав такого типа почв в основном обладает глинистой, песчаной и слабой структурой [7]. В Азербайджане почвам, обеспеченным гумусом в очень малой степени (количество гумуса в почве менее 1%), необходимо давать 40-50 тонн, малообеспеченным (1-3%) - 30-40 тонн, среднеобеспеченным (3-5%) - 20-30 тонн, нормально обеспеченным (5-10%) же - 10-20 тонн органического удобрения (навоза). Вышеотмеченные нормы органического удобрения могут увеличиваться или уменьшаться в зависимости от его качества и коэффициента образования гумуса [8,9].

Апшеронский полуостров входит в число сухих субтропических зон с жарким летом, солнечной осенью и мягкой зимой. В годы исследований среднемесячная температура апреля составляла 11-14⁰С, а в некоторые дни достигала 21-26⁰С тепла, что несколько выше климатической нормы. Количество месячных осадков было близко к среднемесячным показателям (норма 23-33 мм). В мае среднемесячная температура составляла 18-20⁰С, а в некоторые дни достигала 28-32⁰С тепла, что также несколько выше климатической нормы. Количество месячных осадков было близко к среднемесячным показателям (норма 23-33 мм).

Результаты и обсуждение. В результате влияния на растение сроков посева, схемы посадки и условий питания ветвление растений сои было различным (таблица).

Проведенные опыты показали, что время посева, схема посадки и применение органических и минеральных удобрений в значительной степени влияет на число веток в одном растении. При осуществлении посева во 2-й декаде апреля в варианте без использования удобрений в зависимости от частоты посадки растений число веток в одном растении было в среднем 2,5-4,5 единиц, при использовании N₆₀P₄₀+15 тонн навоза - соответственно 5,3-6,5 единиц, в варианте же использования N₉₀P₆₀K₄₀ - 5,0-6,2 единиц.

При осуществлении посева в 3-й декаде апреля в варианте без использования удобрений в зависимости от частоты посадки растений число веток в одном растении составляло в среднем 2,9-5,2 единиц, при использовании N₆₀P₄₀+15 тонн навоза - 6,8-8,6 единиц, в варианте же использования N₉₀P₆₀K₄₀ - 6,5-8,2 единиц.

При осуществлении посева в 1-й декаде мая в варианте без использования удобрений в зависимости от частоты посадки растений число веток в одном

растении было 2,8-5,0 единиц, при использовании $N_{60}P_{40}+15$ тонн навоза - 6,5-8,4 единиц, в варианте $N_{90}P_{60}K_{40}$ 6,2-7,9 единиц.

Таблица – Влияние сроков посева, частоты посадки и норм удобрения на ветвление растений сои, в единицах (в 2018-2020-е годы в среднем)

В фазе полной спелости зерна				
		Через 3 года		
Время посева	Нормы удобрений	Частота посадки растений		
		45 x 5 см	45 x 10 см	45 x 15 см
2-я декада апреля	Без удобрений	2,5±0,20	4,1±0,30	4,5±0,07
	$N_{60}P_{40}+15$ тон навоза	5,3±0,33	5,7±0,10	6,5±0,30
	$N_{90}P_{60}K_{40}$	5,0±0,30	5,4±0,25	6,2±0,40
3-я декада апреля	Без удобрений	2,9±0,30	4,4±0,43	5,2±0,37
	$N_{60}P_{40}+15$ тонн навоза	6,8±0,23	8,1±0,47	8,6±0,33
	$N_{90}P_{60}K_{40}$	6,5±0,23	7,7±0,46	8,2±0,40
1-я декада мая	Без удобрений	2,8±0,37	4,3±0,43	5,0±0,40
	$N_{60}P_{40}+15$ тонн навоза	6,5±0,33	7,9±0,40	8,4±0,33
	$N_{90}P_{60}K_{40}$	6,2±0,20	7,5±0,47	7,9±0,20

Результаты. Применение в годы исследований удобрений в различных нормах влияло в различных формах на ветвление растения сои. Самый низкий показатель ветвления наблюдался при посеве во 2-й декаде апреля для всех трех схем посева в варианте без использования удобрений (2,5-4,5 единиц), средний показатель - в 3-й декаде апреля для всех трех схем посева в варианте использования $N_{90}P_{60}K_{40}$ (6,5-8,2 единиц), самый же высокий показатель ветвления наблюдался при посеве в 3-й декаде апреля для всех трех схем посадки на фоне использования $N_{60}P_{40}+15$ тонн навоза (6,8-8,6 единиц). На основе проведенных исследований было установлено, что для увеличения ветвления у растений сои наряду со временем посева и нормами использования удобрений большое практическое значение имеет и правильный выбор схемы посева растений.

Список литературы:

1. www.agroinfo.az, [дата ссылки]: 17.08.2020
2. Ран О.П., Селихова О.А., Тихонгук П.В. Применение биологических препаратов в посевах сои // М.: Достижения науки и техники АПК. 2009, №08, с. 26-27
3. Алиев Дж.А., Акперов З.И., Набиев М.Г. Выращивание сои в условиях полива в Азербайджанской ССР, Баку-1982, с.14 (на азерб. языке)
4. Cafer Mart, Batuhan Akgöl, A-dan Z-ye soya tarımı, seed ProGen, 2015, s. 24-28
5. Н.М.Абдуллаева, Дж.М.Телаи, М.Ш.Юсубов. Выращивание сои сорта Бийсон в Шеки-Закатальской зоне в условиях неполивных полей // Сборник научных трудов «Əkinçilik», том XXIX, издательство “Müəllim nəşriyyatı” Баку-

2018, с. 368-372 (на азерб. языке)

6. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта // М.: Агропромиздат, 1985, 342 с.

7. Зейналов, А.К. Изменение агрохимических важных свойств почвы под влиянием длительного применения удобрений / отчет почвенно-агрохим, Лаб. Аз. НИИЗ. Баку, 1965. с. 76.

8. Заманов Р.Б. Агрохимические основы влияния питательных элементов и удобрений на особенности почвы и урожайность растений / Баку: NPM, Издательство «Təhsil», 2013, 268 с. (на азерб. языке)

9. Черненко В.В. Биологические препараты повышают продуктивность озимой пшеницы / В.В. Черненко, А.П. Авдеенко // АгроСнабФорум. -2017. -№ 5 (135). -С. 11-13.

УДК 631.51

РЕТРОСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Панагушина А.А., Рябцева Н.А.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация: В данной статье представлено как улучшалась обработка почвы в разное время. Обработка почвы играет важную роль в системе защиты почвы сельского хозяйства. Безотвальная обработка помогает предотвратить ветровую и водную эрозию почвы, также помогает в регулировании ее физических, химических и биологических свойств, чтобы максимально использовать почвенные и климатические ресурсы для достижения высоких и устойчивых урожаев.

Ключевые слова: обработка почвы, сорные растения, соха, борона.

RETROSPECTIVE OF DEVELOPMENT OF TILLAGE

Panagushina A.A., Ryabtseva N.A.

Don State Agrarian University

Abstract: This article presents how soil cultivation has improved at different times. Tillage plays an important role in the soil protection system of agriculture. Tillage helps prevent wind and water erosion of the soil, and also helps in regulating its physical, chemical and biological properties to maximize the use of soil and climate resources to achieve high and sustainable yields.

Key words: tillage, weeds, plow, harrow.

Обработка почвы - это основное агротехническое средство регулирования почвенных режимов, интенсивности биологических процессов и, главное, поддержания хорошего фитосанитарного состояния почвы и посевов [1].

Мало кто знает, что человек обрабатывает почву более десяти тысяч лет.

Земледелие существовало уже в то время, когда еще не было орудий для

обработки почвы. Зерна высевали в землю без всякой обработки, прокалывая для них отверстия простой заостренной палочкой. Тогда это была нулевая обработка почвы, только на более низком уровне. Борьба с сорняками и удобрение почвы осуществлялись самым простым способом: путем поджога леса, который рос на месте будущего поля. Сорняки сжигали, а древесная зола служила удобрением.

Число людей увеличилось, и потребность в пище возросла. Таким образом, следующим шагом в сельском хозяйстве стало изобретение сохи (рис.).



Рисунок – Орудия обработки почвы (слева – соха, справа – борона суковатка)

Эту конструкцию тянули люди или животные. Использование плугов позволило повысить продуктивность обработки почвы, но технология возделывания зерновых практически не изменилась. Просто вместо лунок зерна сажали в узкую борозду, образуемую лезвием сохи. Борозду заделывали вручную или тащили через поле сучковатую ветку (рис.). Борьба с сорняками осталась на прежнем уровне.

На старых полях плодородие почвы падало. И тогда для повышения плодородия нашли новый способ повысить урожайность - обеспечить хорошее рыхление и борьбу с сорняками. Начали использовать отвальный плуг, который вспахивал сорняки на глубину, где они не могли расти. Классической технологией того времени была вспашка отвальным плугом, посев зерна вручную и боронование для уплотнения зерна в почву. Технология обработки почвы включала все новые дополнительные операции - в соответствии с тенденцией «развертывания свертывание».

Наиболее обширная технология, применявшаяся в середине XX века, включала следующие операции: вспашку, несколько культиваций, боронование и предпосевную нивелировку. За этим последовал посев и дополнительное перекачивание почвы. Мощность тракторов, глубина вспашки и ширина плугов постоянно увеличивались. Сами плуги были усовершенствованы, и появились плуги для гладкой вспашки, которые не образовывали расщепленной борозды.

Были израсходованы огромные ресурсы, в первую очередь нефть, а трудозатраты на проведение большого количества операций превысили все мыслимые пределы. В результате верхний слой почвы разрыхлялся, как пух, а слой под подошвой плуга сильно уплотнялся колесами трактора. На равнины часто приходил ветер, и вспаханный плодородный слой уносился с полей пыльной бурей. Эрозия почвы охватила десятки миллионов гектаров.

Содержание гумуса в лучших черноземах снизилось с 10-12 до 5-6%. Сельское хозяйство зашло в тупик.

Началась упорная борьба за введение обработки почвы. Новый способ обработки исключил использование отвального плуга. Почву рыхлили на глубину 10-15 сантиметров плоскими фрезами с широкими горизонтальными подрезающими ножами или долотными рыхлителями с узкой стойкой.

Следующим шагом на пути к свертыванию обработки почвы стал переход к минимальной обработке почвы, при которой глубина рыхления почвы равна глубине посева, то есть значительно меньше, чем при безотвальной обработке. Основные положения этой технологии были разработаны в середине XIX века украинским ученым Иваном Овсинским. Новая технология решала целый комплекс задач: сохраняла плодородие черноземов, помогала справляться с засухами, избавляла от вредителей и сорняков.

Нулевая обработка почвы - это уже не обработка в привычном смысле этого слова, а обеспечение комплекса условий для создания оптимальной структуры почвы [2, 3].

На данный момент уже существуют следующие способы обработки почвы.

Отвальный - воздействие рабочих органов почвообрабатывающих орудий и машин на почву с полным или частичным заворачиванием обрабатываемого слоя с целью изменения расположения разнокачественных слоев или генетических горизонтов почвы в вертикальном направлении в сочетании с усиленным рыхлением и перемешиванием почвы, обрезкой и заделкой в почву наземных органов растений и удобрений.

Безотвальный - воздействие рабочих органов почвообрабатывающих орудий и машин на почву без изменения расположения генетических горизонтов в вертикальном направлении с целью рыхления или уплотнения почвы, обрезки под землей и сохранения надземных органов растений на поверхности почвы. Этот способ сохраняет стерню на поверхности почвы.

Роторно-дисковый - воздействие на почву путем вращения рабочих органов почвообрабатывающих орудий и машин с активным измельчением и тщательным перемешиванием почвы, растительных остатков и удобрений с образованием однородного (гомогенного) слоя почвы.

Комбинированные способы включают различные сочетания по горизонтам и слоям почвы, а также срокам осуществления отвального, безотвального и роторно-дискового способов обработки [4, 5].

Подводя итог можно сказать, что история развития системы обработки почвы требует постоянного совершенствования с учетом почвенно-климатических факторов, наличия материальных и трудовых ресурсов, специализации хозяйств, научного обеспечения.

Список литературы:

1. Джабборов, Н. И. Научные принципы выбора эффективных технологических процессов обработки почвы / Н. И. Джабборов. — Текст :

непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 15 (119). — С. 251-260.

2. Джаббаров Н. И., Добринов А. В., Федькин Д. С. Агроэкологические принципы формирования зональной системы обработки почвы // Региональная экология, 2015, № 5 (40). — С. 23–27.

3. Влияние обработки почвы на продуктивность зерновых культур в южной зоне Ростовской области_ / А.П. Авдеенко, В.В. Черненко, В.П. Горячев // Эволюция и деградация почвенного покрова. Сборник научных статей по материалам IV Международной научной конференции. 2015. С. 179-181.

4. Агрофизические свойства почвы на фоне почвозащитной технологии выращивания полевых культур/ Н.А. Рябцева Н.А. // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития. Тезисы докладов всероссийской научно-практической конференции. Благовещенск, 2020. С. 46.

5. Значение почвозащитной технологии в оптимизации водного режима в севообороте / Н.А. Рябцева // Актуальные вопросы управления производством растениеводческой и животноводческой продукции АПК и здоровьем сельскохозяйственных животных: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. 2019. С. 146-149.

УДК 633.31.37:631.33.022.7

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СПОСОБОВ СЕВА НУТА В УСЛОВИЯХ ПРИАЗОВСКОЙ ЗОНЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Пимонов К.И., Шиленко А.В., Кишинская Н.А.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Представлены результаты изучения влияния способов посева (ширины междурядья и нормы высева семян) на урожайность зерна и экономические показатели культивирования нута на чернозёме обыкновенном в условиях приазовской зоны Ростовской области. На основании проведенных исследований по выращиванию нута сделаны предварительные выводы: широкорядный посев нута имеет преимущества по отношению к рядовому способу сева за счет снижения затрат при сравнительно одинаковой урожайности, так при рыночной цене в 17000 руб. за тонну продукции только посев на 38 см с нормой 500 тыс. на 1 га всхожих семян остается в границах положительной рентабельности.

Ключевые слова: зерно нута, ширина междурядья, схема посева, норма высева, урожайность, экономические показатели.

ECONOMIC ASSESSMENT OF CHICKPEA SOWING METHODS IN THE CONDITIONS OF THE AZOV ZONE OF THE ROSTOV REGION

Pimonov K.I., Shilenko A.V., Kishinskaya N.A.

Don State Agrarian University

The results of studying the influence of seeding methods (row spacing and

seeding rate) on grain yield and economic indicators of chickpea cultivation on ordinary Chernozem in the conditions of the Azov zone of the Rostov region are presented. Based on the conducted research on chickpea cultivation, preliminary conclusions are made: wide-row chickpea sowing has advantages in relation to the ordinary method of sowing by reducing costs with a relatively equal yield, so at the market price of 17,000 rubles per ton of production, only sowing 38 cm with a norm of 500 thousand per 1 ha of germinating seeds remains within the boundaries of positive profitability.

Keywords: *chickpea grain, row spacing, seeding scheme, seeding rate, yield, economic indicators*

Введение. В последнее десятилетие мы стали свидетелями глобального и локального изменения климата в сторону потепления. В то же время, высокая температура в дневные часы сменяется никой в ночное время. В связи с этим в земледелии возникает необходимость расширения ареала возделывания засухоустойчивых, и одновременно холодостойких культур, одной из которых является нут. В связи с глобальным изменением климата и усилением засушливости, нут может стать одной из основных зернобобовых культур в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения [6].

На территории Российской Федерации, основные площади, занятые под посевом нута располагаются в Саратовской и Волгоградской областях. Однако, в последние 20 лет нут начали возделывать на товарные цели и в других регионах. В Ростовской области с 2000 года ведутся исследования по разработке технологии выращивания нута. Были определены причины, сдерживающие введение зернобобовой культуры в севооборот. В их число вошли: зависимость спроса и предложений от мировых площадей, занятых под возделывание нута и валового сбора зерна; дорогостоящая технология выращивания; отсутствие сортов, выведенных Донскими селекционерами, которые отвечают почвенно-климатическим условиям зоны; низкая урожайность и высокая себестоимость продукции; отсутствие в основных районах возделывания нута агрономической службы, позволяющей дать компетентные консультации по элементам технологии возделывания культуры, что в свою очередь может привести к частичной или полной гибели посевов [9]. На Дону и в Поволжье (Ростовская, Волгоградская и Саратовская области) нут изучался в качестве предшественника, а также подбирались лучшие предшественники для культуры в севообороте. Было отмечено, что его лучше сеять после паровой озимой пшеницы, овса, ячменя и в последнюю очередь после проса и озимых (пшеницы и ячменя), выращиваемых по непаровым предшественникам [2, 5, 8, 9]. В севообороте нут изучался в качестве покровной культуры для вайды красильной при формировании семенных посевов [10]. На каштановой почве (Волгоградская, Саратовская области) подбирались оптимальная густота стояния растений и ширина междурядий [3, 4, 12]. На чернозёме обыкновенном и каштановой почве изучалась реакция нута на применение бактериальных препаратов, а также минеральное питание с

использованием удобрений, содержащих микроэлементы [1, 12, 13]. Мало изученными оказались оптимальная норма высева и способ сева в условиях различных почвенно-климатических зон Ростовской области на чернозёме обыкновенном и каштановой почве.

Цель и задачи. Изучить влияние способа посева и нормы высева семян на урожайность и экономические показатели при выращивании нута на зерно на чернозёме обыкновенном в условиях приазовской зоны Ростовской области.

Методика исследований. Экспериментальная работа проводилась на базе предприятия ОП Сармат ООО «Агрокомплекс Ростовский» в Неклиновском районе в 2019 г. Агротехника в опыте была следующей. Осенью проводилась глубокая вспашка плугом Lemken Eurodiamant 7+1 на 22-25 см, выравнивающая культивация культиватором WilRich на 10 см. Весной при достижении физической спелости почвы проводилось две культивации на 6-8 , посев - первая декада апреля, сразу после посева внесение почвенного гербицида Пивот (0,25 л/га), защита посевов от аскохитоза - фунгицид Винтаж 0,8 л/га, от насекомых-вредителей: Амплиго в дозе 0,2 л/га (все обработки проводились самоходным опрыскивателем Apache 710, с нормой расхода рабочей жидкости 200-250 л/га). Изучались способы посева – рядовой и широкорядный; нормы высева – 0,8; 0,9; 1,0 млн. всхожих семян на 1 га при рядовом посеве (19 см); 0,4; 0,5; 0,6 млн. - при широкорядном посеве (38 см) и 0,3; 0,4; 0,5 млн. – при широкорядном посеве (57 см). В качестве контроля нут высевался с междурядьем 19 см и нормой высева 1 млн. всхожих семян. Посев проводился сеялкой John Deere 1690 с трактором John Deere 8320R. Для получения схем посева с междурядьями 38 и 57 см глушились каждый второй и два из трех сошника соответственно. Уборка осуществлялась поделочно прямым комбайнированием (комбайном New Holland CX880). Опыт размещён на 20 га. Площадь учётной делянки – 0,5 га. Повторность опыта четырехкратная, размещение вариантов систематическое.

Почва опытного участка: чернозем обыкновенный среднемощный тяжелосуглинистый карбонатный на лёссовидном суглинке (северо-приазовский), с содержанием гумуса 3,88%, рН - 7,9, с высокой нитрификационной способностью: от 18 до 19 мг/кг почвы, содержание подвижного фосфора и калия - 39,3 и 424 мг/кг соответственно. Содержание микроэлементов: почвы хозяйства имеют низкую обеспеченность цинком и кобальтом, среднюю – медью и высокую обеспеченность марганцем. Исследования проводили в соответствии с методическими указаниями по проведению полевых опытов [7].

Результаты и обсуждение. Погодные условия в 2019 г. для роста и развития нута отличались от среднемноголетних. Апрель был на 0,8⁰С теплее среднемноголетних данных, относительная влажность воздуха составила 56%, выпало 37 мм осадков, что на 8 мм меньше среднемноголетних данных. Май по температурным показателям был выше нормы (18,8 ⁰С против 16,3 ⁰С), и на 6 мм выпало меньше осадков, по сравнению с многолетними показателями (43 мм против 49 мм). Июнь был незначительно теплее - на 4,2 ⁰С, но осадков

выпало всего 7,3 мм преимущественно в конце месяца, тогда как среднемноголетний показатель - 65 мм, показатели влажности воздуха были значительно ниже среднемноголетних – 43% против 66%, поэтому можно говорить о воздушной и почвенной засухе в этом месяце. Кроме того, в июне, когда нут находился в фазах цветения плодообразования, в дневные часы столбик термометра поднимался до 38-42, а ночью – опускался до 7-9 °С. Среднемесячная температура июля составила 22,6 °С, осадков выпало 102,8 мм, на 35,8 мм больше среднемноголетних данных.

Анализ данных таблицы свидетельствует о том, что применение разных схем посева оказало существенное влияние на урожайность нута. На контрольном варианте была получена урожайность 2,12 т/га. При рядовом посеве с уменьшением нормы высева до 0,9 и 0,8 млн. семян урожайность соответственно уменьшилась до 2,04 и 1,82 т/га. При выращивании нута ширококядным способом, с шириной междурядий 38 см, лучшим оказалась норма высева 0,5 млн. семян/га, урожайность составила 2,17 т/га, т.е. была такой же, как и на контроле. Несмотря на снижение нормы высева в два раза, на одном растении было сформировано значительно больше бобов. При этом масса 1000 зёрен увеличилась в среднем на 40 грамм. Уменьшение нормы высева до 0,4 млн./га привело к снижению урожайности по сравнению с контролем на 0,19 т/га. При увеличении нормы высева до 0,6 млн./га, урожайность зерна нута уменьшилась на 0,34 т/га.

При выращивании нута ширококядным способом, с шириной междурядий 57 см, было отмечено снижение урожая до 1,71-1,83 т/га. По сравнению с контролем за счёт резкого уменьшения нормы высева и густоты стояния растений, несмотря на то, что на одном растении формировалось значительно больше бобов и зёрен нута, урожайность уменьшилась на 0,29-0,41 т/га. Математические расчеты свидетельствуют о том, что способ сева и норма высева оказали существенное влияние на экономические показатели. Затраты на производство зерна нута отличались в опыте лишь на стоимость семенного материала с учётом используемой нормы высева, транспортировки и первичной подработки. В данных таблицы приведена урожайность нута после первичной подработки и пересчитанная на базовую влажность (14%). Вследствие перепроизводства и низкой цены на товарный нут на мировом рынке зернобобовых культур, стоимость урожая нами была получена с учётом того, что цена реализации 1 тонны зерна 17,5 тыс. рублей. Самая высокая стоимость урожая 38019 руб./га была получена при выращивании нута ширококядным способом (междурядье 38 см) с нормой высева 0,5 млн. шт/га. По сравнению с контролем на этом варианте стоимость урожая была больше на 934 руб./га. Наименьшая стоимость урожая 29943 руб./га была на варианте с ширококядным посевом (57 см) и нормой высева 0,4 млн. шт/га, что меньше по сравнению с контролем на 7142 руб./га.

Лучшим оказался вариант посева нута с междурядьем 38 см и нормой высева 0,5 млн. шт/га. Несмотря на низкую стоимость реализации зерна 17,5 тыс. руб., рентабельность составила 8%. Окупились затраты на производство

нута на варианте с уменьшением нормы высева до 0,4 млн./га при ширине междурядий 38 см, урожайность при этом составила 1,93 т/га. Все остальные изучаемые варианты были экономически не целесообразными.

Таблица – Влияние способа сева и нормы высева на урожайность и экономические показатели нута, 2019 г.

Вариант		Урожайность, т/га	Стоимость урожая, руб./га	Затраты на производство продукции, руб./га	Себестоимость единицы продукции, руб./ц	Уровень рентабельности, %
ширина междурядья, см	норма высева, млн. шт/га					
19	1,0 (К)	2,12	37085	46400	2291	-20
	0,9	2,04	35712	44190	2266	-19
	0,8	1,82	31902	42193	2422	-24
38	0,6	1,78	31060	37562	2215	-17
	0,5	2,17	38019	35353	1703	8
	0,4	1,93	33679	33143	1802	2
57	0,5	1,83	32086	35353	2018	-9
	0,4	1,71	29943	33143	2027	-10
	0,3	1,83	31957	30934	1773	3

Выводы и рекомендации. При производстве нута норма высева и ширина междурядий оказывает существенное влияние на экономические показатели за счёт снижения затрат на семена. Выращивание товарного зерна в условиях приазовской зоны Ростовской области оказалось затратным вследствие дорогого семенного материала, а также необходимости использования в технологическом процессе средств защиты от сорной растительности, вредителей и болезней. Рентабельным оказался вариант с широкорядным посевом нута (38 см) и нормой высева 0,5 млн. шт/га. При затратах 35353 руб./га себестоимость 1 тонны зерна нута была наименьшей 17030 руб., а рентабельность 8%.

Список литературы

1. Акулов А.С., Беляева Ж.А. Сравнительная оценка различных сортов нута в зависимости от элементов технологии возделывания// Зернобобовые и крупяные культуры. №4(20). 2016. С. 51-55. Текст: непосредственно.
2. Балашов, В.В. Влияние минеральных удобрений, предшественника и ризоторфина на развитие симбиотического аппарата и урожайность нута// В.В. Балашов, А.В. Балашов, В.В. Кудинов Плодородие. 2016. № 6 (93). С. 14-15. Текст: непосредственно.
3. Бородычев, В.В. Агрохимическая оценка применения минеральных удобрений и биопрепаратов при возделывании нута в Ростовской области // В.В. Бородычев, К.И. Пимонов, Е.Н. Михайличенко/ Плодородие. – 2018. – № 1 (100). – С. 34–37. Текст: непосредственно.
4. Влияние нормы высева на продуктивность нута в засушливом степном Поволжье // С.В. Фартуков, Н.С. Таспаев, Н.И. Германцева, Н.А. Шьюрова, В.Б.

Нарушев. Аграрный научный журнал. 2018. № 2. С. 42-49. Текст: непосредственно.

5. Влияние способов основной обработки почвы на оптимизацию водного режима и урожайность нута / А.Ю. Лёвкина, А.П. Солодовников, Б.З. Шагиев, А.А. Беляева, И.С. Полетаев. Кормопроизводство. 2018. № 12. С. 14-17. Текст: непосредственно.

6. Германцева Н.И. Нут – культура засушливого земледелия.– Саратов.– 2011. – 199 с. Текст: непосредственно.

7. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) [Текст] : учебник / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с. Текст: непосредственно.

8. Метлина, Г.В. Урожайность нута в зависимости от водного и пищевого режимов почвы в Ростовской области//Г.В. Метлина, С.А. Васильченко, Е.Д. Кривошеева. Зерновое хозяйство России. 2018. № 3 (57). С. 13-17. Текст: непосредственно.

9. Пимонов, К.И. Оптимизация питания и возделывание нетрадиционных культур на чернозёме обыкновенном в зоне неустойчивого увлажнения : диссерт. докт. с.-х. наук / К.И. Пимонов. – Персиановский, 2012. – 508 с. Текст: непосредственно.

10. Пимонов, К.И. Вайда красильная: монография / К.И. Пимонов, С.П. Токарева ; Донской ГАУ. – Персиановский : Донской ГАУ, 2018. – 216 с. Текст: непосредственно.

11. Приёмы адаптивной ресурсосберегающей технологии возделывания нута в степном засушливом Поволжье // Л.П. Шевцова, Н.И. Германцева, Н.А. Шьюрова, О.С. Башинская, С.В. Фартуков / Аграрный научный журнал. 2017. № 2. С. 39-43. Текст: непосредственно.

12. Ресурсосберегающая технология производства нута / Н.И. Германцева, А.В. Балашов, В.И. Зотиков, М.В. Донская, Т.С. Наумкина, А.В. Глазков, В.В. Наумкин, Е.Л. Ревякин М., 2015. 48 с. Текст: непосредственно.

13. Шиленко, А.В. Влияние комплексных удобрений на урожайность нута на чернозёме обыкновенном в приазовской зоне Ростовской области //А.В. Шиленко, Ф.В. Тюленев, К.И. Пимонов. В сборнике: Ресурсосбережение и адаптивность в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и переработки продукции растениеводства материалы международной научно-практической конференции. 2019. С. 166-170. Текст: непосредственно.

УДК 633.15:631.5

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПОСЕВА В УСЛОВИЯХ ПРИАЗОВСКОЙ ЗОНЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Пойда В.Б., Збрайлов М.А., Фалынсков Е.М. *, Дергачев Д.Н. **

* ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

** ООО «Лимагрейн РУ»

Проведенные исследования свидетельствуют, что проблема выбора гибрида и установления наиболее благоприятного срока посева кукурузы с точки зрения оптимизации условий роста и развития растений достаточно актуальна и на данный момент существует необходимость в проведении дальнейших исследований применительно к новым гибридам и конкретным почвенно-климатическим условиям каждой зоны возделывания.

Ключевые слова: кукуруза, гибрид, срок посева, фазы вегетации, высота растений.

FEATURES OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF MAIZE HYBRIDS DEPENDING ON THE TERMS OF SOWING IN THE CONDITIONS OF THE AZOV ZONE OF THE ROSTOV REGION

Poyda V.B., Zbrailov M.A., Falynskov E.M. *, Dergachev D.N. **

*Don state agrarian university

**LLC Limagrain RU

The conducted research shows that the problem of choosing a hybrid and establishing the most favorable time for sowing corn in terms of optimizing the conditions for growth and development of plants is quite urgent and at the moment there is a need for further research in relation to new hybrids and specific soil and climatic conditions of each zone of cultivation.

Key words: the maize, hybrid, sowing date, vegetation phase, the plants were tall.

Введение

Потенциальная урожайность зерна современных сортов и гибридов кукурузы достигает 10-12 тонн с гектара. Однако, применяемые на данный момент технологии возделывания не обеспечивают максимальную реализацию биологического потенциала кукурузы в районах ее размещения. Так, по данным Е. Больдисова и др. [1] в Ростовской области урожайность кукурузы колеблется в довольно низких пределах – 20-60 ц/га (иногда, в наиболее благоприятных условиях урожайность достигает 80 ц/га) и поэтому, в настоящее время, основное внимание должно уделяться увеличению производства зерна за счет повышения урожайности. Среди факторов, оказывающих влияние на урожайность зерна кукурузы, по мнению С.И. Танчика и др. [2], на погодные условия приходится около 45 %, на технологию выращивания – 36 %. Среди агротехнических мероприятий технологии выращивания особое место принадлежит своевременному посеву. Анализ результатов предыдущих исследований свидетельствует, что при установлении оптимальных сроков посева кукурузы большинство исследователей учитывают в первую очередь почвенно-климатические условия той или иной зоны, и недостаточное внимание уделяют видовым и сортовым особенностям кукурузы и их отзывчивости на данный фактор. В связи с этим, основной **целью** проведенных

исследований являлось изучение особенностей роста и развития гибридов кукурузы в зависимости от сроков посева в условиях приазовской зоны Ростовской области.

Методика исследований

В качестве объекта исследований использовались гибриды кукурузы компании Лимагрейн – ЛГ 30189, ЛГ 31225, ЛГ 31272, ЛГ 31377 и ЛГ 31388. Год включения в Госреестр селекционных достижений РФ гибрида ЛГ 30189 – 2017, остальные изучаемые гибриды находятся в государственном испытании.

Краткая характеристика объекта исследований представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Краткая характеристика гибридов кукурузы, 2019 г.

Наименование гибрида	Назначение	Группа спелости	Тип зерна	Рекомендуемая густота к уборке, тыс. шт./га
ЛГ 30189	зерно	раннеспелый (ФАО 180)	зубовидный	60-70
ЛГ 31225	зерно	раннеспелый (ФАО 190)	кремнисто-зубовидный	65-70
ЛГ 31272	зерно	среднеранний (ФАО 270)	кремнисто-зубовидный	60-70
ЛГ 31377	зерно	среднеспелый (ФАО 340)	зубовидный	60-70
ЛГ 31388	зерно	среднеспелый (ФАО 360)	кремнисто-зубовидный	65-70

Исследования проводились на опытном поле Учебного научно-производственного комплекса Донского ГАУ Октябрьского (с) района Ростовской области в 2018-2019 сельскохозяйственном году.

Для сравнительной оценки влияния сроков посева на продуктивность и качество зерна гибридов кукурузы был заложен двухфакторный полевой опыт. Изучаемые гибриды высевались в три срока: 1 срок – при прогревании почвы на глубине заделки семян до 7-8 °С (25 апреля); 2 срок – при прогревании почвы на глубине заделки семян до 9-10 °С (7 мая); 3 срок – при прогревании почвы на глубине заделки семян до 12-14 °С (17 мая). За контроль был принят 2 срок посева, рекомендованный зональными системами земледелия как оптимальный при выращивании кукурузы.

Повторность опыта – трехкратная. Опытные делянки располагались рендомизированно. Учетная площадь делянки – 15 м².

Посев кукурузы осуществлялся ручными сеялками точного высева в три срока. Норма высева – 70 тыс. чистых и всхожих семян на 1 га. Предшественник – озимая пшеница. Перед посевом в 1 и 2 сроки была проведена одна предпосевная культивация, перед 3 сроком посева – еще одна. Для борьбы с сорняками в фазу 3-4 листьев кукурузы посевы обрабатывались гербицидом Стеллар в дозе 1,25 л/га. Дальнейший уход за посевами заключался в проведении одной междурядной культивации.

Почвенный покров опытного поля Донского ГАУ представлен

черноземом обыкновенным тяжелосуглинистым на лессовидном суглинке. Содержание гумуса в пахотном слое 3,5-3,8 %, общего азота – 0,22-0,24 %, валового фосфора – 0,13-0,15 %, калия – 1,8-2,0 % [3].

Климат зоны - умеренно-континентальный, с недостаточным увлажнением, ГТК – 0,85-0,90, среднемноголетнее количество осадков 445,1 мм, из них 294,5 мм выпадает за теплый период. Зона находится в третьем климатическом районе с преобладанием восточных и юго-восточных ветров [4].

В год проведения исследований агрометеорологические условия отличались от среднемноголетних. Наиболее острый дефицит осадков наблюдался в июне – 7,7 % от уровня среднемноголетних и в августе – 35,6 %. В то же время обильные осадки в апреле (158,0 % от уровня среднемноголетних), мае (192,3 %) и июле (270,3 %) нивелировали дефицит осадков в определенные периоды развития кукурузы и способствовали благоприятному развитию растений кукурузы в опыте.

Все наблюдения и учеты в опыте выполнялись согласно Методическим рекомендациям по проведению полевых опытов с кукурузой [5]. Измерения и учеты проводились на 10 растениях в трехкратной повторности.

Результаты исследований

Потенциальная продуктивность большинства сельскохозяйственных культур, в том числе и кукурузы, находится в прямой зависимости от продолжительности вегетационного периода. Это объясняется продолжительностью периода накопления сухого вещества растениями и количеством листьев на растении, работающих на потенциальный урожай.

Характеризуя период вегетации растений кукурузы, выделяют следующие фазы роста и развития: начало и полное появление всходов, начало и полное появление метелок, начало и полное цветение початков (появление нитей), молочное, молочно-восковое состояние зерна, восковая спелость, полная спелость. Как отмечает Р.В. Кравченко [6], длительность межфазных периодов зависит от двух основных составляющих – генетических особенностей гибрида и погодно-климатических условий периода вегетации. Проведенный анализ многочисленных исследований показывает, что сроки сева оказывают влияние, как на продолжительность межфазных периодов, так и на длительность отдельных этапов органогенеза кукурузы [7, 8]. Большинство авторов указывает на то, что посев кукурузы в более поздние сроки способствует ускорению прохождения всех фаз вегетации и сокращению периода вегетации. Однако, каждый сезон имеет свои особенности и, сельхозтоваропроизводителям в своей работе необходимо учитывать эти особенности.

Проведенными нами исследованиями установлено, что в погодно-климатических условиях 2018-2019 сельскохозяйственного года период посев всходы зависел от срока посева. При посеве семян кукурузы в ранний срок всходы появились на 12 день независимо от биологических особенностей выращиваемого гибрида. При посеве в средний срок (контроль) – фаза полных всходов отмечалась на 10 день, при позднем сроке посева – на 7 день у всех

изучаемых гибридов. Как отмечают исследователи и практики наиболее наглядно сортовые различия и влияние элементов технологии с наиболее точным определением проявляются в фазе цветения початков, поэтому нами отмечались календарные даты цветения початков (табл. 2).

Таблица 2. Дата цветения початков гибридов кукурузы в зависимости от сроков посева, 2019 г.

Наименование гибрида	Срок посева		
	1	2 (контроль)	3
ЛГ 30189	28.06	04.07	10.07
ЛГ 31225	30.06	04.07	10.07
ЛГ 31272	02.07	08.07	13.07
ЛГ 31377	08.07	13.07	21.07
ЛГ 31388	07.07	11.07	18.07

Наступление календарных дат цветения початков в первом сроке посева в зависимости от гибрида варьировало от 28.06 до 08.07, во втором – от 04.07 до 13.07, в третьем – от 10.07 до 21.07.

По результатам наблюдений была рассчитана продолжительность периода всходы – цветение початков (табл. 3).

Таблица 3. Продолжительность периода посев-цветение початков гибридов кукурузы в зависимости от сроков посева, 2019 г.

Наименование гибрида	Срок посева				
	1		2 (контроль)	3	
	дни	отклонение от контроля, $\pm$ дн.	дни	дни	отклонение от контроля, $\pm$ дн.
ЛГ 30189	65	+ 7	58	54	- 4
ЛГ 31225	67	+ 9	58	54	- 4
ЛГ 31272	69	+ 7	62	57	- 5
ЛГ 31377	75	+ 8	67	65	- 2
ЛГ 31388	74	+ 9	65	62	- 3

Как и следовало ожидать, наименьший период посев-цветение початков отмечен у раннеспелых гибридов ЛГ 30189 и ЛГ 31225, высеваемых во все три изучаемые срока посева – 54-65 и 54-67 дня соответственно. При выращивании среднераннего гибрида ЛГ 31272 этот период увеличивался и составлял в зависимости от срока посева 57-69 дней, при выращивании среднеспелых гибридов ЛГ 31377 и ЛГ 31388 – 65-75 и 62-74 дня соответственно.

При посеве семян кукурузы в ранний срок, отмечено увеличение периода посев-цветение початков по сравнению с посевом во второй срок, выбранным в качестве контроля, на 7-9 дней в зависимости от изучаемого гибрида. Посев в более поздний срок по сравнению с контролем способствовал уменьшению периода посев-цветение початков на 2-5 дней.

Формирование биометрических показателей и элементов продуктивности растений кукурузы в значительной мере зависит от интенсивности ростовых процессов. Одним из важнейших биометрических показателей растений

кукурузы принято считать высоту растений перед уборкой. Требования аграриев к высоте растений кукурузы перед уборкой достаточно неоднозначны, так как они считают, что для силосного использования, желательно выращивать высокорослые гибриды, характеризующиеся большей высотой и обеспечивающие максимальную листостебельную массу, а зерновые гибриды должны быть сравнительно невысокими, пригодными для механической уборки. В то же время с высотой растений связаны такие признаки как высота прикрепления початка, полегаемость, облиственность, оказывающее прямое влияние на продуктивность растений и поэтому увеличение высоты растений перед уборкой можно считать фактором способствующим повышению общей урожайности изучаемой культуры.

По мнению многочисленных ученых и практиков чем лучше складываются условия для роста и развития, тем высота растений кукурузы перед уборкой будет большей. Ими же отмечается, что высота стебля находится под контролем доминантных генов и, в определенных условиях возделывания является показателем скороспелости гибрида. Более высокорослые гибриды, как правило, бывают и более позднеспелыми, низкорослые гибриды – скороспелыми. В то же время, исследованиями Е.М Фалынского и др. [9] установлено, что существенных различий по высоте между гибридами различных групп спелости не отмечалось, и она в большей степени зависит от условий вегетации, густоты посева, длины светового дня и иных факторов. А исследователи А.А. Шовканов и Р.В. Кравченко [10] утверждают, что чем раньше проводится посев, тем больше продолжительность вегетационного периода и тем больше высота растений перед уборкой.

В результате проведенных нами исследований установлено, что высота растений кукурузы перед уборкой увеличивалась от ранних сроков посева к поздним у всех изучаемых гибридов за исключением среднеспелого гибрида ЛГ 31377 (табл. 4).

Таблица 4. Влияние сроков посева на высоту растений гибридов кукурузы перед уборкой, 2019 г.

Наименование гибрида	Срок посева				
	1		2 (контроль)	3	
	см	отклонение от контроля, %	см	см	отклонение от контроля, %
ЛГ 30189	177	97,3	182	198	108,8
ЛГ 31225	163	92,6	176	185	105,1
ЛГ 31272	185	95,9	193	207	107,3
ЛГ 31377	190	89,2	213	200	93,9
ЛГ 31388	168	91,8	183	187	102,2

При посеве в оптимальный срок (контроль) высота растений перед уборкой в зависимости от гибрида варьировала от 176 до 213 см. Ранний срок посева сопровождался снижением высоты растений до 163-190 см (89,2-97,3 % от уровня контроля). При посеве гибридов ЛГ 30189, ЛГ 31225, ЛГ 31272 и ЛГ 31388 в 3-й срок высота растений увеличивалась до 185-207 см (102,2-108,8 %

от уровня контроля) и только у гибрида ЛГ 31377 наблюдалось снижение высоты растений перед уборкой до 200 см или 93,9 % от уровня контроля.

Выводы

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют, что проблема выбора гибрида и установления наиболее благоприятного срока посева кукурузы с точки зрения оптимизации условий роста и развития растений достаточно актуальна и на данный момент существует необходимость в проведении дальнейших исследований применительно к новым гибридам и конкретным почвенно-климатическим условиям каждой зоны возделывания.

Список литературы

1. Больдисов, Е. Влияние различных агрономических факторов на урожайность кукурузы / Е. Больдисов, Д. Дергачев, Р. Кузнецов. – Текст: электронный // [сайт]. 2017. – URL: <https://lgseeds.ru/articles/mais-grain/vlianie-razlichnyih-agronomicheskikh-faktorov-na-urozhajnost-kukuruzyi/> (дата обращения: 14.09.20)
2. Танчик, С. Сроки посева и продуктивность кукурузы / С. Танчик, Л. Центило, А. Бабенко. – Текст: электронный // Пропозиція, 2014. - № 2. - URL: <https://propozitsiya.com/sroki-poseva-i-produktivnost-kukuruzy> (дата обращения: 14.09.20).
3. Агафонов, Е.В. Почвы и удобрения Ростовской области / Е.В. Агафонов, Е.В. Полуэктов. - Персиановский, 1999.- С. 14-15. – Текст непосредственный.
4. Хрусталева, Ю.П. Климат и агроклиматические ресурсы Ростовской области / Ю.П. Хрусталева [и др.]. – Ростов-на-Дону, 2002. – 179 с. – Текст: непосредственный.
5. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой. – Днепропетровск: ВНИИ кукурузы, 1980. – 54 с. – Текст: непосредственный.
6. Кравченко, Р.В. Погодные условия вегетации кукурузы в связи со сроками посева в засушливой зоне центрального Предкавказья / Р.В. Кравченко. - Текст электронный [сайт]. – 2016. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pogodnye-usloviya-vegetatsii-kukuruzy-v-svyazi-so-srokami-poseva-v-zasushlivoy-zone-tsentralnogo-predkavkazya> (дата обращения: 15.09.20)
7. Шекихачева, Л.З. Анализ календарных сроков посева кукурузы в различных почвенно-климатических условиях / Л.З. Шекихачева. – Текст: электронный // Сельскохозяйственные науки, 2016. - № 45-1 . - URL: <https://novainfo.ru/article/5756> (дата обращения 15.09.2020).
8. Пойда, В.Б. Результаты изучения эффективности различных способов борьбы с сорной растительностью в посевах кукурузы в условиях северо-западной зоны Ростовской области / В.Б. Пойда, М.А. Збраилов, Е.М. Фалынсков // Актуальные вопросы управления производством растениеводческой и животноводческой продукции АПК и здоровьем

сельскохозяйственных животных: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Инновационные пути решения актуальных проблем АПК России» 20 декабря 2019 г. - Персиановский: Донской ГАУ, 2019. – С. 114-120. - URL: file:///C:/Users/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B0/Downloads/%D1%81%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%201%20(1).pdf (дата обращения: 15.09.20)

9. Фалынский, Е.М. Продуктивность гибридов кукурузы зарубежной селекции различных групп спелости в приазовской зоне Ростовской области / Е.М. Фалынский [и др.] // Инновации в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур: материалы всероссийской научно-практической конференции (пос. Персиановский, 9 февраля 2017 г.) – пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2017. – С. 216-219. - Текст: непосредственный

10. Шовканов, А.А. Оптимизация сроков сева кукурузы применительно к засушливым районам Ставропольского края / А.А. Шовканов, Р.В. Кравченко // Сельскохозяйственная биология. – 2007. - № 3. – С. 86-91. – Текст: непосредственный.

УДК 632.954:633.15

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ БОРЬБЫ С СОРНЫМИ РАСТЕНИЯМИ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ И УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ

Пойда В.Б., Збрайлов М.А., Фалынский Е.М., Оденчук Д.Р.
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Проведенными исследованиями подтверждена высокая эффективность применения химических способов борьбы с сорными растениями в посевах кукурузы, способствующее значительному снижению засоренности посевов и существенно повышающее уровень продуктивности культуры. В погодноклиматических условиях 2018-2019 сельскохозяйственного года отмечено преимущество применения гербицида Стеллар, вносимого в фазу 3-4 листьев кукурузы.

Ключевые слова: кукуруза, сорные растения, механическая обработка, гербициды, урожайность зерна.

INFLUENCE OF VARIOUS METHODS OF WEED CONTROL ON CROP INFESTATION AND CORN GRAIN YIELD

Poyda V.B., Zbrailov M.A., Falynskov E.M., Odenchuk D.R.
Don State Agrarian University

Studies have confirmed the high efficiency of using chemical methods to control weeds in maize crops, which contributes to a significant reduction in weed infestation and significantly increases the level of crop productivity. In the weather

and climate conditions of the 2018-2019 agricultural year, the advantage of using the Stellar herbicide introduced in the 3-4 phase of maize leaves was noted.

Key words: corn, weeds, mechanical processing, herbicides, grain yield.

В южных регионах наращивание валовых сборов зерна, стабилизация его производства по годам может быть достигнуто за счет расширения посевных площадей и повышения урожайности кукурузы [1]. Стабильное производство зерна кукурузы может служить важной составной частью формирования дохода сельскохозяйственных предприятий различных форм собственности. В то же время, получение высоких урожаев кукурузы и полное раскрытие потенциала выращиваемых гибридов невозможно без своевременной борьбы с сорняками, а значит, борьбе с сорняками в посевах культуры должно быть уделено первоочередное внимание. В связи с этим основной **целью** проведенных исследований являлось изучение влияния различных способов борьбы с сорными растениями на засоренность посевов и урожайность зерна кукурузы. В **задачи** исследований входило: определение видового состава, количества и массы сорняков в посевах кукурузы перед уборкой по вариантам опыта и изучение влияния различных способов борьбы с сорными растениями на урожайность зерна кукурузы.

Методика исследований

Исследования по изучению влияния различных способов борьбы с сорными растениями на засоренность посевов и урожайность зерна кукурузы проводились в 2018-2019 сельскохозяйственном году в условиях ООО ДАК-78 Свердловского района Луганской области.

Почвенный покров места проведения исследований представлен в основном чернозёмами южными, тёплыми промерзающими, умеренно-тёплой восточно-европейской фации. Гранулометрический состав почвы на 36,2 % площади глинистый и на такую же величину – 36,9 – тяжёлосуглинистый, 19,9 % - среднесуглинистый. Мощность гумусового горизонта – 55-70 см, содержание гумуса в Ап – 3,2-3,8 % [2].

Климат места проведения исследований континентальный, сухой, с жарким летом и довольно холодной зимой. Среднегодовая температура воздуха равна 6,7 °С. Годовое количество атмосферных осадков равно 442 мм, большая часть которых выпадает в теплое время (с апреля по октябрь) [3].

Погодные условия в год проведения исследований значительно отличались от среднемноголетних значений. В целом их можно охарактеризовать как благоприятные для роста и развития растений кукурузы.

Влияние различных способов борьбы с сорными растениями на засоренность посевов и урожайность зерна кукурузы изучали в полевом опыте. Схема опыта представлена в таблице 1.

В качестве контроля использовался хозяйственный вариант борьбы с сорняками – механическая обработка междурядий. Опыт закладывался в 4-х кратной повторности. Размещение делянок – последовательное. Учетная площадь опытной делянки – 0,190 га.

Таблица 1. Схема опыта

Вариант	Норма расхода, л/га	Сроки и способы обработки
Механическая обработка (к)	-	междурядная культивация
Харнес	2,5	опрыскивание после посева до появления всходов кукурузы
Стеллар	1,5	опрыскивание в фазу 3-4 листьев растений кукурузы

Предшественник – озимая пшеница. Высевался гибрид кукурузы, занимающий наибольшие площади посева в хозяйстве – ДКС 3912. Основные элементы технологии выращивания кукурузы в опыте соответствовали рекомендованным для данной зоны возделывания.

Наблюдения и учеты в опыте проводились согласно Методическим рекомендациям по проведению полевых опытов с кукурузой [4].

Уборка зерна кукурузы проводилась сплошным способом на закрепленных делянках по вариантам опыта, с последующим пересчетом урожайности на га.

Данные по урожайности зерна обрабатывались методом дисперсионного анализа по Доспехову Б.А. [5].

Результаты исследований

В технологии производства зерна кукурузы своевременной и качественной борьбе с сорной растительностью должно уделяться особое внимание. Как отмечают Н.Н. Лунева и др. [6] в почвенно-климатических зонах Северного Кавказа в посевах кукурузы встречаются более 180 видов сорных растений, которые различны между собой, как по биологическим особенностям, так и по степени наносимого ущерба.

При подсчете количества сорных растений перед уборкой по вариантам опыта установлено, что в варианте с механической обработкой междурядий (контроль) отмечено максимальное количество как многолетних сорняков – 5 шт./м², так и однолетних – 19 шт./м² (табл. 2). Их общая масса составила 515 г/м².

Таблица 2. Засоренность посевов кукурузы перед уборкой, 2019 г.

Вариант	Количество сорных растений, шт./м ²		Масса сорных растений, г/м ²
	многолетние	однолетние	
Механическая обработка (к)	5	19	515
Харнес (2,5 л/га)	2	10	123
Стеллар (1,5 л/га)	0	5	32

Проведенные химические мероприятия по борьбе с сорными растениями позволили снизить засоренность посевов кукурузы в изучаемых вариантах по сравнению с контролем – механической обработкой междурядий. В варианте с применением почвенного гербицида Харнес количество многолетних видов составило 2 шт./м², однолетних – 10 шт./м². Применение гербицида Стеллар в фазу 3-4 листьев кукурузы позволило полностью уничтожить многолетние виды, количество однолетних сократить до 5 шт./м². В то же время, как отмечает в своих исследованиях В.Ю. Пацкан [7], количественный учет сорной

растительности не всегда может показать истинную степень их вредоносности. Важным показателем является их сырая надземная масса, так как очень часто бывает, что меньшее количество сорняков могут иметь больший вес и выносить из почвы больше влаги и питательных веществ. В наших исследованиях сырая надземная масса сорных растений по вариантам опыта составляла: в варианте с применением почвенного гербицида Харнес – 123 г/м², в варианте с применением препарата Стеллар – 32 г/м². На контроле – 515 г/м².

Таким образом, при определении эффективности применения химических мер борьбы с сорными растениями в посевах кукурузы в сравнении с механической обработкой междурядий установлено, что в варианте с почвенным гербицидом Харнес гибель сорного компонента составила 50,0 %, снижение массы 76,1 %, в варианте с обработкой посевов кукурузы в фазе 3-4 листьев Стелларом – гибель 79,2 %, снижение массы сорняков на 93,8 %, (табл. 3).

Таблица 3. Эффективность мероприятий по борьбе с сорными растениями в посевах кукурузы, 2019 г.

Вариант	Количество сорных растений		Масса сорных растений	
	шт./м ²	гибель, %	г/м ²	снижение массы, %
Механическая обработка (к)	24	-	515	-
Харнес (2,5 л/га)	12	50,0	123	76,1
Стеллар (1,5 л/га)	5	79,2	32	93,8

Урожайность зерна кукурузы по вариантам опыта представлена в таблице 4.

Таблица 4. Урожайность зерна кукурузы, 2019 г.

Вариант	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля	
		± т/га	± %
Механическая обработка (к)	3,57	-	-
Харнес (2,5 л/га)	4,18	+0,61	+17,1
Стеллар (1,5 л/га)	4,37	+0,80	+22,4
НСР ₀₅	0,18		

Статистическая обработка урожайных данных показала наличие математически доказанных различий в урожайности на изучаемых вариантах. Проведение химических мероприятий по борьбе с сорняками существенно на 0,61-0,80 т/га или 17,1-22,4 % способствовало повышению урожайности зерна кукурузы по сравнению с контрольным вариантом (механическая обработка междурядий).

Максимальная урожайность зерна – 4,37 т/га, достоверно превышающий уровень остальных изучаемых способов борьбы с сорными растениями отмечена в варианте с внесением гербицида Стеллар в дозе 1,5 л/га.

Выводы

Таким образом, проведенными исследованиями подтверждена высокая эффективность применения химических способов борьбы с сорными

растениями в посевах кукурузы, способствующее значительному снижению засоренности посевов и существенно повышающее уровень продуктивности культуры. В погодно-климатических условиях 2018-2019 сельскохозяйственного года отмечено преимущество применения гербицида Стеллар, вносимого в фазу 3-4 листьев кукурузы.

Список литературы

1. Фалынсков, Е.М. Продуктивность гибридов кукурузы зарубежной селекции различных групп спелости в приазовской зоне Ростовской области / Е.М. Фалынсков [и др.] // Инновации в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур: материалы всероссийской научно-практической конференции (пос. Персиановский, 9 февраля 2017 г.) – пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2017. – С. 216-219. - Текст: непосредственный.
2. Агафонов, Е.В. Почвы и удобрения Ростовской области / Е.В. Агафонов, Е.В. Полуэктов. - Персиановский, 1999.- 87 с. – Текст непосредственный.
3. Хрусталева, Ю.П. Климат и агроклиматические ресурсы Ростовской области / Ю.П. Хрусталева, В.Н. Василенко, И.В. Свисюк и др. – Ростов-на-Дону, 2002. – 179 с. – Текст непосредственный.
4. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой. – Днепропетровск: ВНИИ кукурузы, 1988. – 54 с. – Текст: непосредственный.
5. Доспехов, Б. А. - Методика полевого опыта / Б.А Доспехов. - М.: Колос, 1985. – 351 с. ISBN 978-5-458-23540-2. – Текст непосредственный.
6. Лунева, Н.Н. Интегральная оценка засоренности посевов сельскохозяйственных культур / Н.Н. Лунева, Н.Н. Семенова, Е.В. Филиппова // Вестник защиты растений. 2010. - № 4. - С. - 32-35. – Текст непосредственный.
7. Пацкан, В.Ю. Основные засорители посевов кукурузы и баковые смеси гербицидов для эффективного их уничтожения на черноземе выщелоченном Западного Предкавказья. Дисс. канд. с.-х. наук. – Краснодар, 2014. – 187 с. Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/137/137edc54b1bce8ca9eb9d55aad7bbab1.pdf> (дата обращения: 20.09.2020)

УДК 631.54:633.111.1

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ ПО РАЗЛИЧНЫМ ПРЕДШЕСТВЕННИКАМ В УСЛОВИЯХ ВОСТОЧНОЙ ЗОНЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Пойда В.Б., Збрайлов М.А., Фалынсков Е.М., Петрова А.М.
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Сложные почвенно-климатические условия южных регионов нашей

страны предъявляют повышенные требования к подбору сортов озимой пшеницы. Определяющим фактором в вопросах повышения урожая зерна является правильный выбор наиболее адаптивного сорта, а также оптимальное размещение сортов в зависимости от предшественника. Проведенными исследованиями установлено, что в условиях восточной зоны Ростовской области преимущество имеет сорт озимой пшеницы совместной селекции Калмыцкого НИИСХ и Краснодарского НИИСХ – Хасыр, сформировавший максимальный урожай зерна (5,71-5,07 т/га) в оба года изучения.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорт, предшественник, учреждение-оригинатор, урожайность зерна.

THE RESULTS OF EVALUATION OF PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT VARIETIES GROWN ON VARIOUS PREDECESSORS IN THE EASTERN ZONE OF THE ROSTOV REGION

Poyda V.B., Zbrailov M.A., Falynskov E.M., Petrova A.M.

Don state agrarian university

Difficult soil and climatic conditions in the southern regions of our country impose increased requirements for the selection of winter wheat varieties. The determining factor in increasing the grain yield is the correct choice of the most adaptive variety, as well as the optimal distribution of varieties depending on the predecessor. The conducted research has established that in the conditions of the Eastern zone of the Rostov region, the winter wheat variety of the joint selection of the Kalmyk nish AND Krasnadar nish-Khasyr, which formed the maximum grain yield (5.71 – 5.07 t/ha) in both years of study, has the advantage.

Key words: winter wheat, variety, the predecessor, institution of the originator, the yield of grain.

Введение

Озимая пшеница – важнейшая продовольственная культура России, занимающая значительный удельный вес в структуре зернового клина. Ускоренное и устойчивое наращивание объемов производства зерна – главная задача сельского хозяйства [1].

В современном земледелии, наряду с агротехникой, сорт имеет большое, а часто и решающее значение в получении высоких и устойчивых урожаев. Так, только за счет нового высокоурожайного сорта получают без дополнительных затрат прибавку 0,2-0,3, а иногда и более т/га [2]. В связи с этим селекция призвана сыграть важнейшую роль в повышении урожайности сельскохозяйственных культур путем создания новых высокоурожайных сортов. Важнейшее значение при этом имеет ускорение и модернизация селекционного процесса, создание и внедрение новых сортов в производство. В наиболее жестких аридных условиях зоны недостаточного и неустойчивого увлажнения южных регионов Российской Федерации с целью получения стабильно высоких

урожаев зерна наиболее целесообразно использовать максимально адаптированные к местным почвенно-климатическим условиям новые сорта озимых зерновых культур [3].

Цель и задачи исследований

Основной целью исследований являлась оценка продуктивности сортов озимой пшеницы, выращиваемых по различным предшественникам в условиях восточной зоны Ростовской области. В связи с этим были поставлены следующие задачи:

- определить место в рейтинге сортов озимой пшеницы по урожайности зерна, выращиваемых по различным предшественникам;
- дать оценку средней урожайности зерна сортов озимой пшеницы различной селекции.

Методика исследований

Исследования проводились в 2017-2018 и 2018-2019 сельскохозяйственных годах в ООО Племзавод Кирова Зимовниковского района Ростовской области.

Почвенный покров места проведения исследований представлен тяжелосуглинистыми по гранулометрическому составу, теплыми, периодически промерзающими почвами каштанового типа восточно-европейской фации. Мощность каштанового подтипа почвы 35-45 см, содержание гумуса – 2,5-3,5 % [4].

Для данного типа почв характерен солонцовый процесс в разной степени интенсивности – большая плотность пахотного горизонта (1,4-1,6 г/см³), пониженная скважность (менее 45 %), плохая аэрация и водоотдача, низкая водопроницаемость. Во влажном состоянии они вязкие, высыхая, становятся плотными и твердыми [5].

Климат места проведения исследований жаркий, очень засушливый. За теплый период выпадает всего 200-250 мм осадков. Сумма активных температур колеблется от 3200 до 3400 °С. Малое количество осадков в сочетании с высокими температурами определяет сухость воздуха и почвы и большую повторяемость засух и суховеев. Общее число дней с суховеями составляет 60-80 дней. Наиболее часто суховеи наблюдаются в июле [6].

Характеризуя погодные условия, складывающиеся в годы проведения исследований, следует отметить, что они характеризовались избыточными температурами и повышенным количеством осадков по сравнению со среднегодовыми значениями. В оба года изучения первая половина вегетации озимой пшеницы (осенний период) характеризовалась достаточным увлажнением и теплыми продолжительными температурами, с постепенным понижением до минимальных положительных значений в дневной период и температурами близкими к 0 °С ночью. В зимний период значительных понижений температуры не наблюдалось. Все это положительно сказывалось на выживаемости растений озимой пшеницы перед возобновлением весенней вегетации.

Во второй период вегетации растений озимой пшеницы периодические

промежутки бездождя регулярно сменялись обильными осадками, что в конечном итоге способствовало получению сравнительно высоких для данной зоны урожаев зерна озимой пшеницы в условиях хозяйства.

Структура посевных площадей сельскохозяйственных культур, объемы производства продукции, площади посева по сортам и предшественникам озимой пшеницы взяты из годовых отчетов за 2017-2018 и 2018-2019 сельскохозяйственные годы и другой документации хозяйства.

Учет урожайности озимой пшеницы в хозяйстве проводился методом сплошной уборки.

Результаты исследований

В оба изучаемых года в ООО Племзавод Кирова выращивались пять сортов озимой пшеницы трех учреждений-оригинаторов (табл. 1).

Таблица 1. Сорта озимой пшеницы, выращиваемые в хозяйстве за исследуемый период, 2018-2019 гг.

Сорт	Год включения в Государственный реестр селекционных достижений РФ	Учреждение-оригинатор и патентообладатель
Хасыр	2015	Калмыцкий НИИСХ+Краснодарский НИИСХ
Калым	2011	КНИИСХ
Танаис	2006	ВНИИЗК
Безостая 100	2014	КНИИСХ
Станичная	2002	ВНИИЗК

Сорта были представлены как сравнительно новыми, так и уже широко известными и давно зарекомендовавшими себя. Год включения в Государственный реестр селекционных достижений РФ сортов варьировал от 2002 (Станичная) до 2015 (Хасыр).

В 2017-2018 сельскохозяйственном году средняя урожайность зерна сортов, размещаемых по чистому пару, составила 4,18 т/га, по кукурузе на силос и зеленый корм – 3,89 т/га, по просу – 3,77 т/га (табл. 2).

Таблица 2. Урожайность (т/га) сортов озимой пшеницы, 2018 г.

Сорт	Предшественник			Среднее по сорту
	чистый пар	кукуруза на силос и з/к	просо	
Хасыр	5,71			5,71
Калым	4,31			4,31
Танаис	3,86			3,86
Безостая 100	4,27	4,04	3,77	4,20
Станичная	3,49	3,47		3,49
Среднее	4,18	3,89	3,77	

Среди сортов, размещаемых по чистому пару максимальной урожайностью зерна характеризовался сорт Хасыр – 5,71 т/га, минимальной – 3,49 и 3,86 т/га сорта Станичная и Танаис соответственно. У сортов Калым и Безостая 100 была зафиксирована примерно равная урожайность – 4,31 и 4,27

т/га соответственно.

Средняя урожайность зерна сорта Безостая 100, размещаемого по кукурузе на силос и зеленый корм на 0,57 т/га превысила урожайность сорта Станичная и составила 4,04 т/га, против 3,47 т/га у сорта Станичная.

В 2018-2019 сельскохозяйственном году в связи с более жесткими погодными условиями периода вегетации озимой пшеницы урожайность зерна снизилась как по предшественникам, так и по отдельным сортам (табл. 3). Но при этом максимальный урожай зерна – 3,84 т/га также зафиксирован по предшественнику чистый пар, минимальный – 3,01 т/га по просу.

Таблица 3. Урожайность (т/га) сортов озимой пшеницы, 2019 г.

Сорт	Предшественник			Среднее по сорту
	чистый пар	кукуруза на силос и з/к	просо	
Хасыр	5,10	4,41		5,07
Калым	3,79			3,79
Танаис	3,41			3,41
Безостая 100	3,76	3,41	3,01	3,66
Станичная	3,17	2,73		3,10
Среднее	3,84	3,47	3,01	

В рейтинге сортов, размещаемых по чистому пару первое место с урожайностью 5,10 т/га занял сорт Хасыр, второе – сорта Калым и Безостая 100, последнее – сорт Станичная со средней урожайностью зерна 3,79, 3,76 и 3,17 т/га соответственно.

Из сортов, размещаемых по кукурузе на силос и зеленый корм, наибольшую урожайность зерна (4,41 га) сформировал сорт Хасыр. Сорта Безостая 100 и Станичная значительно уступили ему по этому показателю – сорт Безостая 100 – на 1,0 т/га, сорт Станичная – на 1,68 т/га.

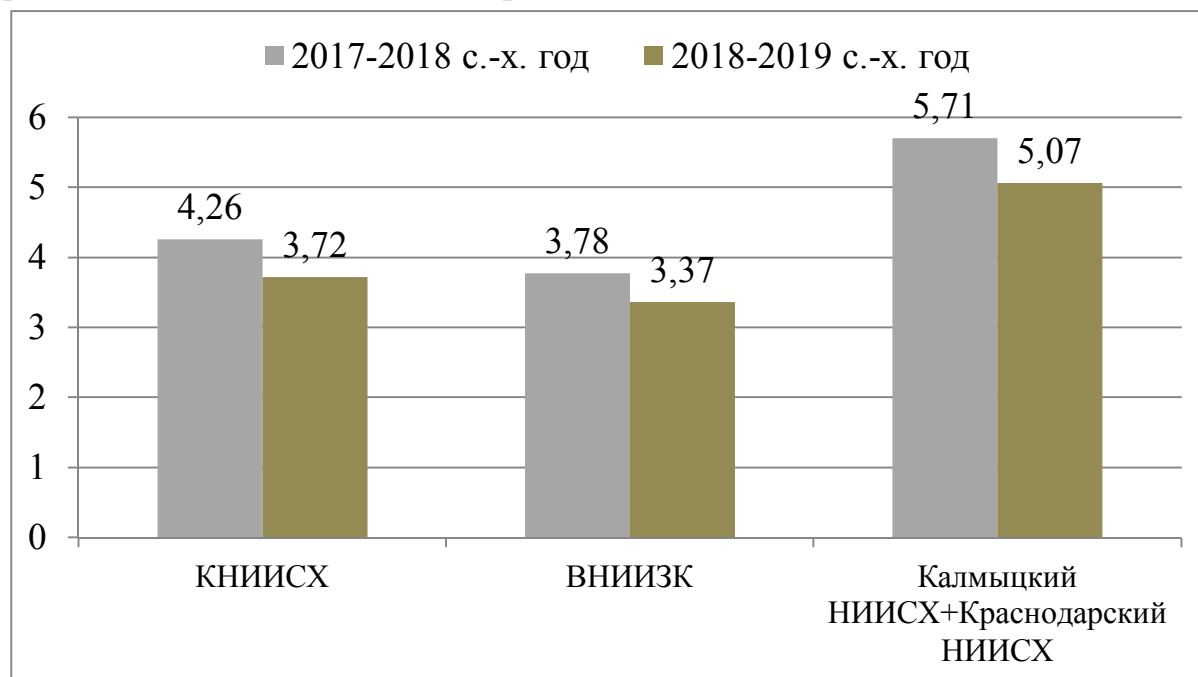


Рисунок 1. Средняя урожайность зерна (т/га) сортов озимой пшеницы сгруппированных по учреждениям-оригинаторам

Сравнивая среднюю урожайность зерна, сортов озимой пшеницы, сгруппированных по учреждениям-оригинаторам, следует отметить явное преимущество по этому показателю сорта совместной селекции Калмыцкого НИСХ и Краснодарского НИИСХ Хасыр, сформировавшего максимальный урожай зерна в оба года изучения – 5,71 и 5,07 т/га (рис. 1). Минимальная урожайность зерна – 3,78-3,37 зафиксирована у сортов селекции ВНИИЗК. Сорта селекции КНИИСХ со средней урожайностью 4,26-3,72 т/га заняли промежуточное положение.

Выводы

Таким образом, сложные почвенно-климатические условия южных регионов нашей страны предъявляют повышенные требования к подбору сортов озимой пшеницы. Анализ урожайности зерна показал, что определяющим фактором в вопросах повышения урожая зерна является правильный выбор наиболее адаптивного сорта соответствующего учреждения-оригинатора, а также оптимальное размещение сортов в зависимости от предшественника. Проведенными исследованиями установлено, что в условиях восточной зоны Ростовской области преимущество имеет сорт озимой пшеницы совместной селекции Калмыцкого НИСХ и Краснодарского НИИСХ – Хасыр, сформировавший максимальный урожай зерна (5,71-5,07 т/га) оба года изучения.

Список литературы

1. Фалынсков, Е.М. Оценка фитосанитарной обстановки и продуктивности озимой пшеницы на склоновом агроландшафте с использованием геодезической съемки /Е.М. Фалынсков, В.Б. Пойда, М.А. Збраилов// Ресурсосбережение и адаптивность в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и переработки продукции растениеводства: материалы международной научно-практической конференции, 6 февраля 2020 г. – Персиановский: Донской ГАУ, 2020. – С.50-55. – Текст непосредственный.
2. Гольдварг, Б.А. Адаптивно-ландшафтная система земледелия Республики Калмыкия/ Б.А. Гольдварг [и др.]. – Элиста: Изд-во КГУ, 2016. - 275 с. – Текст непосредственный.
3. Боктаев, М.В. Селекция озимых зерновых культур на адаптивность к аридным условиям Республики Калмыкия / М.В. Боктаев // Достижения молодых ученых в развитии сельскохозяйственной науки и АПК: материалы VIII-ой международной научно-практической конференции молодых ученых /сост. Н.А. Щербакова // с. Соленое Займище. ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». – Соленое Займище, 2019. – С. 32-35. – Текст непосредственный.
4. Агафонов, Е.В. Почвы и удобрения Ростовской области / Е.В. Агафонов, Е.В. Полуэктов. - Персиановский, 1999.- С. 14-15. – Текст непосредственный.
5. Федоров, А. Шесть сельскохозяйственных зон Ростовской области – характеристика / А. Федоров. – Текст электронный. – 2013. – URL: <https://rosng.ru/post/content-shest-selskohozyaystvennyh-zon-rostovskoy-oblasti->

harakteristika (дата обращения: 15.09.2020)

6. Хрусталеv, Ю.П. Климат и агроклиматические ресурсы Ростовской области / Ю.П. Хрусталеv, В.Н. Василенко, И.В. Свисюк и др. – Ростов-на-Дону, 2002. – 179 с. – Текст непосредственный.

УДК 633.11: 575

ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОГО ВИДА ПШЕНИЦЫ TRITICUM PETROPAVLOVSKYI

Романов Б.В.¹, Козлечков Г.А.¹, Пимонов К.И.², Сорокина И.Ю.²

¹Федеральный Ростовский аграрный научный центр, п.Рассвет, Россия

²ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

В работе представлены морфоструктурные и продукционные показатели нового вида пшеницы Triticum petropavlovskyi. Показано, что T. petropavlovskyi существенно превосходил стародавние известные сорта мягкой пшеницы T. aestivum: Мироновская 808 и Безостая 1 по своим морфоструктурным и продукционным показателям. Учитывая мощный габитус и хорошую зерновую продуктивность, его можно использовать в производстве кормов.

Ключевые слова: Triticum petropavlovskyi, морфоструктурные показатели, продукционные признаки, мягкая пшеница, Безостая 1, Мироновская 808

CHARACTERISTICS OF A NEW TYPE OF WHEAT TRITICUM PETROPAVLOVSKYI

Romanov B. V.¹, Kozlechkov G. A.¹, Pimonov K. I.², Sorokina I. Yu.²

¹Federal Rostov agricultural research center, p. Rassvet, Russia

²Don state agrarian University

The paper presents morphostructural and production indicators of a new type of wheat Triticum Petropavlovsk. It is shown that T. Petropavlovsk significantly surpassed the old-known varieties of soft wheat T. aestivum Mirponovskaya 808 and Bezostaya 1 in their morphostructural and production indicators. Given the powerful habit and good grain productivity, it can be used in the production of feed.

Keywords: Triticum petropavlovsk, morphostructural indicators, production characteristics, soft wheat, Bezostaya 1, Mironovskaya 808

Введение. Новый вид пшеницы Triticum petropavlovskyi Udacz. et Migusch. в коллекции видов пшеницы Федерального Ростовского аграрного научного центра (ФГБНУ ФРАНЦ) с 1992 года (www.ростагрнц.рф; www.agromaestro.com). Растения отличаются от других видов своим мощным габитусом. У него толстый стебель, длинные и широкие листья, пропорциональный крупный колос, фенотипически отличающийся от колоса

мягкой пшеницы. Соломина под колосом полая. Колосковые чешуи удлинено-овальные. Наружняя цветковая чешуя длиннее внутренней. Обладает относительно крупными зерновками. У него не трёхцветковые колоски, как указано в одном из источников (Пшеницы мира, 1987). Нами, установлено, что в колосках у *T.petropavlovskyi*, также, как и у многих видов пшениц, по 6-8 цветков (Козлечков и др., 2016). У отдельных растений *T.petropavlovskyi* было обнаружено до 5 зерновок в колоске, что не может быть, даже теоретически, при «трёхцветковых» колосках. В этой связи, следует подчеркнуть, что во многих колосках, как правило, по 3 зерновки, что, по-видимому, автоматически было перенесено на цветки.

По мнению З.А. Морозовой и В.В. Мурашева (2017) пшеница Петропавловского могла образоваться при мутационном появлении гена Р у пшеницы мягкой. Однако авторы вида склоняются к тому, что *T.petropavlovskyi* могла возникнуть в результате спонтанной гибридизации между *T.aestivum* L. и *T.polonicum* L. (Культурная флора СССР т.I. Пшеница). Нами, уже в первые годы культивирования, были обнаружены у него спонтанные макромутантные: спельтоиды, «мягкоподобные» и практически неотличимые от типичной мягкой пшеницы формы (Романов и др., 2019). Высокий и толстый стебель, крупные листья и зёрна *T.petropavlovskyi*, представляют значительный интерес для использования данного вида в селекции на продуктивность и в кормопроизводстве.

Цель настоящей работы – оценить морфоструктурные и продукционные характеристики относительно нового вида пшеницы *T.petropavlovskyi* в сравнении с известными стародавними сортами мягкой пшеницей.

Материал и методы исследований. В качестве объектов исследования использовали *Triticum petropavlovskyi* и известные стародавние классические сорта *T.aestivum*: Безостая 1 и Мироновская 808, имеющиеся в нашей коллекции видов пшеницы ФГБНУ ФРАНЦ. Исследования проведены в условиях приазовской зоны Ростовской области на опытном поле ФГБНУ ФРАНЦ, расположенном в посёлке Рассвет, Аксайского района и в п.Персиановский Октябрьского (сельского) района Ростовской области, на территории УНПК Донского ГАУ. Опытные образцы выращивали на чернозёме обыкновенным. Высоту растений замеряли в фазу выхода в трубку. Площадь флагового листа определяли в фазу начала цветения. В полную спелость отбирали 15 продуктивных побегов каждого образца и, после достижения зерновками стандартной влажности, в лаборатории, проводили структурный анализ. Статистическую обработку данных проводили по Б.А. Доспехову (1985), с использованием стандартных компьютерных программ Statistica 6,0; Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение. *T.petropavlovskyi* голозёрный вид, с облегченным обмолотом. По морфоструктурным показателям колоса пшеница Петропавловская значительно отличается от Безостой 1 (рисунок). Видно, что колос *T.petropavlovskyi* существенно превосходит по своим размерам колос Безостой 1. Четко проявляются различия в строении колосков обоих видов.

Колосковые чешуйки у пшеницы Петропавловской более крупные и удлиненные, по сравнению с колосками Безостой 1. В них достаточно хорошо просматривается влияние гена Р, что характерно для пшениц вида *Triticum polonicum*. В то же время, колос Петропавловской напоминает своего рода «голозёрную» спельтоидную форму. Привлекает внимание мощность самого колоса данного вида пшеницы. Так, длина колоса у Петропавловской составляет от 14 до 18 см, тогда как у Безостой 1 9,5- 13 см. Зерновки у пшеницы Петропавловской также визуально крупнее, чем у Безостой 1, что затем было подтверждено при определении массы 1000 зёрен. Колос Мироновской 808 уступает по размерам Безостой 1, поэтому мы ограничились фотографией колосьев последнего с пшеницей Петропавловской и не стали привлекать колосья Мироновской 808.



Рисунок – Колосья и зерновки: 1- Безостая 1 и 2- T.petropavlovskiy

Морфоструктурные показатели T.petropavlovskiy и стародавних сортов мягкой пшеницы представлены в табл.1. Как видно по высоте растений T.petropavlovskiy 112,7 см близка к Мироновской 808, у которой 108,8 см. В то же время, она существенно уступает, Безостой 1 (131,3 см). Что касается площади флагового листа, здесь преимущество безоговорочно за новым видом пшеницы. При этом, она почти в два раза больше, чем у Мироновской 808. То есть T.petropavlovskiy обладает весьма крупными листьями, что выгодно, если использовать его в кормовых целях, например, в том же зеленом конвейере.

Таблица 1. Морфоструктурные показатели Т.petropavlovskiy и образцов мягкой пшеницы, 2020г

Генотип	Высота растений, см	Площадь флагового листа, см ²
Т.petropavlovskiy	112,7	46,8
Мироновская 808	108,8	23,8
Безостая 1	131,3	34,6
НСР ₀₅ =	7,4	3,7

Соответственно, проведен сравнительный анализ продукционных показателей этих видообразцов пшеницы в течении 2-х лет (табл.2, 3). По данным представленным в табл.2. пшеница Петропавловского по всем показателям в 2019 году, хотя по некоторым и недостоверно, превышала представителей мягкой пшеницы. Так, превосходство пшеницы Петропавловской над Мироновской 808 и Безостой 1 проявляется по длине колоса и, главное, по массе зерна с колоса.

Таблица 2. Сравнительная характеристика продукционных признаков Т.petropavlovskiy и стародавних сортов мягкой пшеницы, 2019 г

Генотип	Длина колоса, см	Количество, шт		Масса зерна с колоса, г
		колосков	зерен	
Т.petropavlovskiy	16,1	23,3	61,8	2,85
Мироновская 808	13,3	22,5	57,7	2,22
Безостая 1	10,4	20,2	55,3	2,30
НСР ₀₅ =	1,1	1,5	6,9	0,43

Однако по числу колосков в колосе разница между показателями Т.petropavlovskiy (23,3) и Мироновской 808 (22,5) не существенна, в то время, как у Безостой (20,2) она достоверна. Анализ результатов следующего года практически повторяет данные предыдущего (табл.3). В 2020 году пшеница Петропавловского достоверно превзошла и Мироновскую 808, и Безостую 1 по всем показателям. Нужно отметить, что и зерновки её оказались крупнее и тяжелее (52,6 г), чем у представителей мягкой пшеницы 47,8 г Мироновская 808 и 49,7 г Безостая 1.

Таблица 3. Сравнительная характеристика продукционных признаков Т.petropavlovskiy и стародавних сортов мягкой пшеницы, 2020

Генотип	Длина колоса, см	Количество, шт		Масса зерна с колоса, г	М ₁₀₀₀ зерен, г
		колосков	зёрен		
Т.petropavlovskiy	16,8	25,2	59,7	3,19	52,6
Мироновская 808	12,1	22,9	45,3	2,12	47,8
Безостая 1	13,1	22,7	56,3	2,78	49,7
НСР ₀₅ =	0,9	1,0	4,8	0,28	-

Выводы и рекомендации. Относительно новый вид пшеницы Т.petropavlovskiy существенно превосходил стародавние известные сорта

мягкой пшеницы Мироновская 808 и Безостая 1 по своим морфоструктурным и продукционным показателям. Выделялся своим мощным габитусом с крупными листьями и зерновками, что весьма полезно в плане использования его в кормовых целях.

Список литературы

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта : (с основами статистической обработки результатов исследований) : учебник для с.-х. вузов / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – Москва : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Козлечков Г.А., Романов Б.В., Пасько С.В. Вопросы биологии и продуктивности пшеницы Петропавловского // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.-2016.- №3(59).- С.10-13.
3. Культурная флора СССР. I. Пшеница.- 1979.- Л.: Колос, Ленинградское отделение.- 347с
4. Морозова З.А., Мурашев В.В. Пшеница, коленница, дазирпирум: особенности морфогенеза, филогенетические взаимосвязи: монография. М-во образования и науки РФ, МГУ им. М.В. Ломоносова. Тамбов-Москва: ООО «Консалтинговая компания Юком», 2017.-104 с.
DOI: 10.17117/ mon.2017.01.01.
5. Пшеницы мира: видовой состав, достижения селекции, современные проблемы и исходный материал / В.Ф.Дорофеев [и др.] : сост. Р.А. Удачин; под ред. В.Ф. Дорофеева. – 2-е изд. перераб. и доп. – Ленинград : Агропромиздат, 1987. – 559 с.
6. Романов Б.В., Пимонов К.И. Продукционные характеристики *Triticum Petropavlovskyi* и её спонтанных макромутантов // Зерновое хозяйство России.- 2019.-№ 4(64) С.50-53.
DOI: 10.31367/2079-8725-2019-64-4-50-53
7. www.ростагpnц.рф
8. www.agromaestro.com

УДК 631.811: 633.162

WAYS TO INCREASE YIELD OF HORDEUM VULGARE L.

Ryabtseva N. A.

Don State Agrarian University

Annotation. The article presents ways to increase the yield of spring barley based on the use of plant growth and development regulators. The article is based on empirical research in the field of agriculture. Growth regulators were assessed in terms of increasing the profitability of production of Hordeum vulgare L.

Key words: agriculture, productivity, *Hordeum vulgare L.*, regulators of plant growth and development, profitability.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ *HORDEUM VULGARE* L.

Рябцева Н.А.

ФГБОУ ВО Донской государственный аграрный университет

*Аннотация. В статье представлены пути повышения урожайности ярового ячменя на основе использования регуляторов роста и развития растений. Статья основана на эмпирических исследованиях в области земледелия. Проведена оценка значимости использования регуляторов роста в аспекте повышения рентабельности производства *Hordeum vulgare* L.*

Ключевые слова: земледелие, урожайность, *Hordeum vulgare* L., регуляторы роста и развития растений, рентабельность.

Introduction. Especially often there are questions related to obtaining environmentally friendly products, resource-saving technologies. In this vein, substances that can regulate the growth and development of plants are considered as an environmentally friendly and economically profitable way to increase the productivity of agricultural crops, allowing to a greater extent to realize the potential of plants [1-8].

Regulators of plant growth and development can, in small amounts, affect the metabolic processes in plants, increase environmental resistance to unfavorable factors and stress, and harmful objects. We believe that the use of biological products is a relevant and promising direction in the context of the biologization of agriculture.

Research methodology. The research was aimed at studying the influence of growth and development regulators *Hordéum vulgáre* L. on production efficiency. The experiments were carried out in the zone of unstable moisture in the Azov zone of the Rostov region in 2019. The soil of the experimental plot is ordinary chernozem, which has satisfactory agrophysical properties.

Experiment scheme: 1. Water - control; 2. Biodux - spraying in the tillering and flag leaf phase; 3. Vitazim - spraying in the tillering and flag leaf phase; 4. Emistim - spraying during the spike formation phase; 5. Ribav-Extra - spraying in the phase of the flag leaf and spike formation.

The technology of cultivation of spring barley is based on the recommendations of the Federal Rostov Agrarian Scientific Center. Spraying of barley crops was carried out according to the recommendations for the use of drugs. The total area under the experiments is 500 m², the area of each variant is 25 m². The link in the crop rotation is sunflower - spring barley. Research objects: spring barley plants of Leon variety. The laying of field experiments, observations and counts were carried out in accordance with the methodology of the State Test (1989) and the method of field experiment. The data were statistically processed using Microsoft Office 2010 programs.

Results and discussion. In the conditions of 2019, the sowing of barley was on April 10. The full emergence phase was observed 12 days after sowing. Drying of the topsoil was found in the absence of precipitation and a decrease in temperature. The agrometeorological conditions of 2019 and the conditions of the experiment showed

that in the phase of formation of an ear of barley, the number of leaves on typical plants was on average from 11 to 15 pieces. The greatest number of leaves was on variants 2 and 4 using Biodux and Emistim, the least on the control.

Spraying the barley with growth regulators promoted better leaf growth and development. The average increase in leaf length was from 0.6 to 2.2 cm, width from 0,03 to 1 cm. Under the influence of various growth regulators, the leaf area increased in all variants from 7 to 27,4%, the leaf area per plant increased in 1,2-1,74 times. The largest leaf area per plant was observed in variant 4 (194,97 cm²). A strong influence of growth regulators on the length, width of the leaf, the area and number of leaves on the plant and the area of leaves per 1 hectare was established.

The area of barley leaves per 1 hectare in the spike formation phase on variant 2 increased by 1,75 times compared to the control, on variant 4 by 1,55 times, on variants 2 and 3 by 1,24 and 1,27 times, respectively. The most developed assimilation apparatus in barley plants was observed in option 4 when treated with Emistim, the leaf area was 69,2 m² / ha. This is due to the influence of the growth regulator on the growth and adaptive processes in the plant. The plant survival rate was 78.9%. On the control, there was a decrease in plant survival to 71.5%, and the plants also had the smallest leaf area per hectare - 36103 m² / ha. On options 2 and 5, the survival rate of barley to harvest was 77.6 and 76,4%, on option 3 – 74,2%.

Treatment of barley crops with plant growth and development regulators had a positive effect on productivity in all variants of the experiment. Productive tillering increased in variant 4 by 0,14 compared to the control (1,20), in variants 3 and 4 by 10%. The mass of 1000 grains was maximum in the variant under the influence of Emistim (45,9 g). Less heavy grain was formed by crops under the influence of Biodux (45,7 g). On option 3, the weight of 1000 grains exceeded the control by 1,9 g. On option 5, the increase was 1,4 g. The relationship between the weight of 1000 grains, productive tillering and yield is weak straight ($r = 0,19$ and $r = 0,16$, respectively). The increase in yield when using growth regulators was due to a greater extent to the number of preserved plants for harvesting ($r = 0.98$) than to the weight of 1000 grains, bushiness and the number of grains in an ear. An inverse weak relationship was established between the yield and the number of grains in an ear ($r = -0,04$).

Statistical processing of the table data showed that the minimum biological yield was obtained in the control option - without treatment with growth regulators, the maximum was in the option using Emistim. Studies have established that the elements of the structure of the crop are influenced by the use of processing barley crops with regulators of plant growth and development.

The technical and economic assessment of costs indicates the highest costs when using Vitazim (21% higher than in the control) due to the high price of the growth regulator. In option 2, costs exceeded control by 7%, by 4 and 5 variants by 5%. The high cost of production was under control - 5892 rubles, on 4 and 2 options 26 and 21% lower, respectively. Profitability at the level of 72% was in the variant with the use of Emistim.

Conclusions and recommendations. The positive effect on overcoming stress

during the growing season of spring barley turned out to be the most effective with the drug Emistim.

Literature:

1. State, prospects of production development and assessment of the effect of growth stimulants in the Veselovsky district of the Rostov region / S.S. Avdeenko, A.Z. Ispiryanyan // Earth. 2019. No. 1.
2. Efficiency of growth regulators in agrocenoses of spring barley / N.A. Ryabtseva // Problems of development of the agro-industrial complex of the region. 2018. No. 2 (34). pp. 84-92.
3. Panova, G.G., Kanash, E.V., Semenov, K.N. et al. Fullerene derivatives influence production process, growth and resistance to oxidative stress in barley and wheat plants. Agricultural Biology, 2018, vol. 53, pp. 1062-1069.
4. Responsiveness of spring barley to growth-regulating drugs / N.A. Ryabtseva // In the collection: Priority vectors for the development of industry and agriculture. Materials of the II International Scientific and Practical Conference. Edited by V.I. Veretennikova, E.P. Chuchko, N.L. Savkina, P.B. Dolzhanov. 2019. pp. 45-48.
5. Kebede, A., Kang, M.S., Bekele, E. Advances in mechanisms of drought tolerance in crops, with emphasis on barley. Advances in Agronomy, 2019, vol. 156, pp. 265-314.
6. Efficiency of growth substances in crops of *Hordeum vulgare* L. / N.A. Ryabtseva // In the collection: From inertia to development: scientific and innovative support for the production and processing of crop products. Resource-saving technologies, technical means and digital platform of the agro-industrial complex. Collection of materials of the international scientific and practical conference. 2020. pp. 81-82.
7. Growth substances in crops of spring barley / N.A. Ryabtseva // In the book: Agro-industrial complex: problems and development prospects. Abstracts of the All-Russian Scientific and Practical Conference. Blagoveshchensk, 2020, p. 47.
8. The impact of soil microflora on the crop yield of cocultivated cereals and legumes/ V.V. Osipova, N.I. Buyankin, A.G. Krasnoperov, A.P. Avdeenko, L.N. Kondratenko // EurAsian Journal of BioSciences. 2020. Vol. 14. No 1. pp. 1933-1940. C. 4-7.

УДК 631.811.98

ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ

Селицкий С.А., Балакай Г.Т.

ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт проблем
мелиорации», Новочеркасск

В статье рассмотрены результаты исследований по влиянию

современных регуляторов роста на продуктивность сои в условиях Ростовской области. Исследования заключались в проведении полевого опыта с целью изучения процессов ассимиляционной деятельности при применении регуляторов роста на посевах сои и их влияния на продуктивность. Участок для проведения полевых опытов характеризуется лугово-черноземными тяжелосуглинистыми почвами. Схемой опыта предусмотрены варианты с обработкой семян перед посевом и внекорневой обработке в течение вегетации в фазу бутонизации и начала налива бобов регуляторами роста Форма № 1 и КОРА Р7. Наблюдения, учеты и обработка данных проводились на основании общепринятых методик.

Ключевые слова: *соя, фотосинтетический потенциал, площадь листьев, фаза вегетации, масса сухого вещества, чистая продуктивность фотосинтеза, урожайность.*

THE INFLUENCE OF APPLICATION OF GROWTH REGULATORS ON PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY AND PRODUCTIVITY OF SOY

G. T. Balakay, S. A. Selitskiy

Russian Scientific Research Institute of Land Improvement Problems,
Novocherkassk, Russian Federation

The article discusses the results of studies on the effect of modern growth regulators on the productivity of soybeans in the Rostov region. The research consisted in conducting a field experiment in order to study the processes of assimilation activity when using growth regulators on soybean crops and their effect on productivity. The site for field experiments is characterized by meadow-chernozemic heavy loamy soils. The experimental scheme provides options for seed treatment before sowing and foliar treatment during the growing season in the budding phase and the beginning of the filling of beans with growth regulators "Form No. 1" and "BORN P7". Observations, accounting and data processing were carried out on the basis of generally accepted methods.

Key words: *soy; photosynthetic potential; leaf area; growing season; dry matter weight; net productivity of photosynthesis; yield.*

Введение. Соя является экономически выгодной культурой земледелия и значение ее производства является стратегически важным. Рост производства сои за последние годы существенно увеличился, однако потенциал этой культуры далеко не использован [1]. Возделывание сои в условиях рискованного земледелия, где лимитирующими факторами являются климатические, в основном недостаток влаги, для получения высокой продуктивности возможно только в условиях орошения [2, 3]. На этом фоне поиск агротехнических приемов, позволяющих создать условия для посевов, максимально способствующих деятельности листового аппарата растений, является актуальной задачей. Фотосинтез – наиболее важный фактор, определяющий продуктивность посевов [4]. В процессе фотосинтетической

деятельности растений происходит накопление органического вещества и энергии зелеными растениями. Поэтому целью наших исследований являлось изучение влияния стимуляторов роста на фотосинтез и продуктивность посевов сои.

Материал и методы. Исследования заключались в проведении полевого опыта с целью изучения процессов ассимиляционной деятельности при применении регуляторов роста на посевах сои и их влияния на продуктивность.

Участок для проведения полевых опытов характеризуется лугово-черноземными тяжелосуглинистыми почвами, пригодными и отвечающими требованиям к условиям произрастания сои по водно-физическим и физико-химическим показателям для возделывания при орошении. Почвы не засолены, щелочность в них отсутствует. В почвенном поглощающем комплексе (ППК) преобладает кальций (Ca). Агрохимические показатели свойств пахотного горизонта почв следующие: содержание нитратного азота – 27,8 мг/кг, содержание подвижного фосфора – 15,8 мг/кг, содержание подвижного калия – 482 мг/кг, содержание гумуса – 3,03 %. Содержание в почве основных элементов питания: азот нитратный – ГОСТ 26488-85, подвижный фосфор и обменный калий (по Мачигину) – ГОСТ 26205-91, гумус – ГОСТ 26213-91.

Повторность опыта четырехкратная, площадь делянки – 150 м², учетная – 100 м². В опыте применяли сорт сои СК Оптима, раннего срока созревания с продолжительностью вегетационного периода 113 дней. По Северо-Кавказскому региону получена максимальная урожайность 4,09 т/га [5].

Посев широкорядный с междурядьем 70 см, норма высева семян сои составила 500 тыс. шт./га. Предпосевная обработка семян проводилась инокулянтom «Нитрофорс Ж». Орошение осуществлялось дождевальномй машиномй «Valley».

Схемой опыта предусмотрены варианты с обработкой семян перед посевом и внекорневой обработке в течение вегетации в фазу бутонизации и начала налива бобов регуляторами роста Форма № 1 и КОРА Р7.

Норма внесения при обработке семян составила 1,0 л/т препаратами Форма 1 и КОРА Р7. Норма внесения при внекорневых обработках препарата Форма № 1 составила 0,5–0,8 л/га, препарата КОРА Р7 – 0,5 л/га.

Наблюдения, учеты и обработка данных проводились на основании общепринятых методик. Масса сухого вещества растений сои определялась весовым методом. Площадь листовой поверхности определяли методом высечек [6]. Фотосинтетическая деятельность посевов – фотосинтетический потенциал (ФП) и чистую продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) определяли на основании методики А. А. Ничипоровича [7].

Результаты и обсуждение. Метеорологические условия вегетационного периода 2019 года характеризовались неравномерным выпадением и недостаточным по количеству осадков, их величина за май-сентябрь составила 58 % от нормы. В августе и сентябре, когда происходит наиболее интенсивный рост растений, выпало 14 и 40 % от среднемноголетней нормы соответственно. Среднесуточная температура в мае и июне превышала среднемноголетние

показатели на 2,8 °С и 4,3 °С соответственно. В дальнейшем температурный режим был на уровне многолетних значений. Недостаток влаги компенсировался проведением поливов.

Процесс фотосинтеза является определяющим в росте и развитии вегетативных и генеративных органов, формировании продуктивности.

В результате наблюдений за фотосинтетической деятельностью посевов сои было установлены основные ее показатели – площадь листовой поверхности, фотосинтетический потенциал (ФП), чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ).

Наблюдения за динамикой развития ассимиляционной поверхности сои на опытных посевах показали, что максимальные значения достигнуты в фазу налива бобов на всех вариантах (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика нарастания площади листовой поверхности сои по фазам развития в зависимости от обработки стимуляторами, тыс. м²/га

Вариант		Фаза развития			
		Ветвление	Цветение	Образование бобов	Налив бобов
Контроль	без стимуляторов	15,90	26,10	44,8	58,20
Форма № 1	обработка семян (ОС)	16,70	27,67	45,1	61,70
	ОС + внекорневая обработка	16,70	28,19	45,9	62,86
КОРА Р7	обработка семян (ОС)	16,54	27,41	45,1	61,10
	ОС + внекорневая обработка	16,54	27,93	45,4	62,27

В фазу ветвления величина площади листовой поверхности сои была минимальна, обработка семян перед посевом стимуляторами роста дала прирост листовой поверхности по сравнению с контрольным вариантом на 0,8 тыс. м²/га и 0,64 тыс. м²/га. В дальнейшем наблюдался интенсивный рост листовой поверхности в фазу цветения и до налива бобов. Комплексное применение стимуляторов обеспечило наибольшую величину площади листовой поверхности сои как в фазу цветения, так и в фазу налива бобов. Наибольшее влияние на нарастание площади листовой поверхности оказал стимулятор Форма № 1, его комплексное применение в фазу цветения обеспечило прибавку от варианта с обработанными семенами этим препаратом на 0,52 тыс. м²/га и соответственно на 0,26 и 0,78 тыс. м²/га по сравнению с вариантом КОРА Р7. В фазу налива бобов эти закономерности сохранились, внекорневые обработки стимулировали большее нарастание площади листовой поверхности по сравнению с вариантами предпосевной обработки семян на вариантах со стимуляторами Форма № 1 и КОРА Р7 на 1,16 и 1,17 тыс. м²/га соответственно и на 4,66 и 4,07 тыс. м²/га по сравнению с контрольным вариантом без стимуляторов.

Фотосинтетический потенциал посевов сои характеризует деятельность листового аппарата сои за период вегетации. Данные, полученные в ходе опытов по определению фотосинтетического потенциала в зависимости от применения стимуляторов роста, приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Фотосинтетический потенциал (ФП) посевов сои по фазам вегетации в зависимости от регуляторов роста, тыс. м² × сут./га

Вариант		Фаза развития			
		ветвление - цветение	цветение-образование бобов	образование бобов-налив бобов	период вегетации
Контроль	без стимуляторов	378,00	887,00	1030,60	2295,60
Форма № 1	обработка семян (ОС)	399,33	910,13	1068,40	2377,86
	ОС + внекорневая обработка	404,01	926,50	1087,90	2418,41
КОРА Р7	обработка семян (ОС)	395,55	907,25	1062,70	2365,50
	ОС + внекорневая обработка	400,23	917,25	1077,20	2394,68

Величина фотосинтетического потенциала на вариантах опыта возрастала, начиная с фазы ветвления, и достигала максимальных значений в фазу образование бобов–налива бобов. В эту фазу на варианте с комплексным применением стимулятора Форма № 1 получен наибольший показатель накопления фотосинтетического потенциала – 1087,90 тыс. м² × сут./га, что на 57,3 тыс. м² × сут./га больше контрольного варианта, и на 19,5 тыс. м² × сут./га – варианта при обработке семян. На варианте со стимулятором КОРА Р7 накопление фотосинтетического потенциала было по сравнению с контролем на 46,6 тыс. м² × сут./га и на 14,5 тыс. м² × сут./га выше варианта с обработкой семян. За период вегетации комплексное применение стимуляторов Форма № 1 и КОРА Р7 обеспечило увеличение фотосинтетического потенциала на 7,9 и 7,0 % соответственно.

Применение стимуляторов роста повлияло на нарастание площади листовой поверхности и накопление сухой массы растений, что отразилось на показателях чистой продуктивности фотосинтеза, представленных в таблице 3.

Таблица 3 – Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) посева сои по фазам вегетации, г/м² × сут.

Вариант		Фаза развития			
		ветвление-цветение	цветение-образование бобов	образование бобов-налив бобов	средняя за период вегетации
Контроль	без стимуляторов	10,56	1,73	1,68	4,66
Форма № 1	обработка семян (ОС)	10,59	1,84	1,78	4,74
	ОС + внекорневая обработка	10,77	1,90	2,01	4,89
КОРА Р7	обработка семян (ОС)	10,59	1,74	1,70	4,68
	ОС + внекорневая обработка	10,77	1,84	1,95	4,85

Чистая продуктивность фотосинтеза наибольшее значение имела в начальный период развития – в фазу ветвление-цветение и варьировала в зависимости от варианта от 10,55 г/м² × сут. до 10,80 г/м² × сут. В дальнейшие фазы развития наблюдалось значительное сокращение продуктивности

фотосинтеза. Комплексная обработка стимуляторами роста способствовало росту продуктивности фотосинтеза на 12,9 % и 14,7 % на вариантах с применением стимуляторов Форма № 1 и КОРА Р7 соответственно, и на 19,6 и 16,1 % по сравнению с контролем.

Анализируя динамику накопления сухой биомассы, можно сделать вывод, что ее интенсивность возрастала с периода цветения до налива бобов (таблица 4).

Таблица 4 – Динамика накопления сухой надземной биомассы растениями сои по фазам развития в зависимости от обработки стимуляторами, т/га

Вариант		Фаза развития			
		ветвление	цветение	образование бобов	Налив бобов
Контроль	без стимуляторов	1,98	5,97	7,50	9,23
Форма № 1	обработка семян (ОС)	2,10	6,33	8,00	9,90
	ОС + внекорневая обработка	2,10	6,45	8,21	10,40
КОРА Р7	обработка семян (ОС)	2,08	6,27	7,85	9,66
	ОС + внекорневая обработка	2,08	6,39	8,08	10,18

Обработка посевов сои стимуляторами обеспечила прибавку сухой массы растений на 4,6–12,7 % в зависимости от варианта.

В таблице 5 приведены данные по урожайности сои в зависимости от стимулятора роста и способа их применения.

Таблица 5 – Урожайность сои в зависимости от обработки стимуляторами роста

Вариант		Урожайность, т/га	Прибавка урожая от стимулятора		Прибавка урожая от внекорневой обработки	
			т/га	%	т/га	%
Контроль	без стимуляторов роста	3,55	0	0	0	0
Форма № 1	обработка семян (ОС)	3,78	0,23	6,48	0	0
	ОС + внекорневая обработка	4,10	0,55	14,55	0,32	8,47
КОРА Р7	обработка семян (ОС)	3,84	0,29	7,07	0	0
	ОС + внекорневая обработка	4,20	0,65	16,93	0,36	9,38

Анализируя влияние стимуляторов на урожайность нужно отметить, что их применение обеспечило получение 3,78–4,20 т/га зерна сои. Прибавка урожая от стимулятора роста варьировала от 0,23 т/га до 0,65 т/га, и была наибольшей при комплексном применении КОРА Р7. Прибавки урожая от внекорневой обработки составили 0,32 и 0,36 т/га или 8,47 и 9,38 % при применении стимуляторов Форма № 1 и КОРА Р7 соответственно.

Выводы. Применение стимуляторов роста Форма № 1 и КОРА Р7 по схеме, включающей предпосевную обработку семян, а в последующем в течение вегетации в фазу бутонизации и начала налива бобов оказало положительное влияние на фотосинтетическую деятельность посевов, что подтверждают полученные в ходе исследований данные: площадь листовой

поверхности была выше контрольного варианта без применения стимуляторов на 4,66 и 4,07 тыс. м²/га соответственно; увеличение фотосинтетического потенциала за период вегетации по вариантам опыта составило 7,9 и 7,0 %, чистая продуктивность фотосинтеза была выше контрольного варианта на 19,6 и 16,1 %, максимальное количество сухого вещества – на 12,6 и 10,3 %. Прибавка урожайности от действия стимуляторов составила 14,55 и 16,93 %.

Список литературы:

1. Бельшкина, М. Е. Анализ и перспективы производства сои в России и в мире / М. Е. Бельшкина // Кормопроизводство. – 2013. – № 7. – С. 3–7.
2. Урожайность сортов сои различных групп спелости при естественном плодородии почвы в условиях орошения / О. Г. Шабалдас, К. И. Пимонов, Л. В. Трубачева и др. // Земледелие. – 2020. – № 3. – С. 41–44. doi:10.24411/0044-3913-2020-10311.
3. Балакай, Г. Т. Урожайность сортов сои при поливе дождеванием и системами капельного орошения в условиях Ростовской области / Г. Т. Балакай, С. А. Селицкий // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации [Электронный ресурс]. – 2019. – № 3(35). – С. 80–97. – Режим доступа: [http://rosniipm-sm.ru/archive?n=614&id=DOI: 10.31774/2222-1816-2019-3-80-97](http://rosniipm-sm.ru/archive?n=614&id=DOI:10.31774/2222-1816-2019-3-80-97).
4. Результаты применения планриза на зернобобовых культурах / В. П. Горячев, Полищук Н. Н., А. П. Авдеенко // Сельское, лесное и водное хозяйство. – 2014. – № 7 (34). – С. 43–47.
5. Государственный реестр селекционных достижений. Т. 1. Сорта растений (официальное издание) [Электронный ресурс]. – М.: Росинформагротех, 2019. – 516 с. – Режим доступа: https://gossort.com/wp-content/uploads/2019/07/REESTR_2019-3.pdf, 2019.
6. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М., 1971. – Вып. 2. – 239 с.
7. Ничипорович, А. А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах (методы и задачи учета в связи с формированием урожаев) / А. А. Ничипорович. – М., 1961. – 135 с.

УДК 633.19

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ГОРОХА

Сорокина И.Ю., Бирючинская Л.Б.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

В статье представлены результаты исследований по изучению влияния инокуляции на биометрические показатели сортов гороха. При проведении структурного анализа определен сорт, формирующий наибольшую продуктивность зерна с растения.

Ключевые слова: сорт, инокуляция, ризоторфин, структура урожая, высота прикрепления нижнего боба.

THE WORLD BIOPREPARATOV ON THE DORO HOROMA

Sorokina I.Y., Biryuchinskaya L.B.

Don State Agricultural University

The article presents the results of research on the effect of inoculation on biometric indicators of peas. In structural analysis, the variety that forms the greatest productivity of grain from the plant is defined.

Keywords: *variety: variety, innocular, risotorfin, harvest structure, height of attachment of the lower bean.*

Введение. Биологизация земледелия предусматривает наиболее полное использование биологических факторов повышения плодородия пахотных почв при производстве экологически безопасной растениеводческой продукции. Ключевым звеном системы удобрений в биологическом земледелии является максимальное вовлечение в циклы элементов биологического азота через применение биологических препаратов ассоциативных и симбиотических азотфиксаторов (3).

Горох - одна из основных зернобобовых культур в нашей стране, характеризуется высокими пищевыми и кормовыми достоинствами продукции и большой приспособляемостью к различным почвенно-климатическим условиям (1). Включение его в севооборот позволяет приостановить истощение почвенного плодородия и обеспечить не только простое, но и расширенное воспроизводство органического вещества почвы. Одним из путей решения проблемы дефицита белка может быть более широкое возделывание бобовых культур при условии их предпосевной инокуляции препаратами клубеньковых бактерий с целью образования высокоэффективного азотфиксирующего бобово-ризобияльного симбиоза (2). Задача хорошего образования клубеньков и эффективной фиксации азота достигается применением правильных и качественных инокулянтов.

Цель исследований - проведение оценки влияния инокулянтов на продуктивность различных сортов гороха в условиях приазовской зоны Ростовской области в 2020 году.

В задачи исследований входило:

1. Изучить биометрические показатели различных сортов гороха по вариантам опыта.
2. По элементам структуры выявить сорт гороха с наибольшей продуктивностью растения.

Методика исследований. Исследования проводили в 2020 году в условиях ФГБОУ ВО «Донской ГАУ», расположенного в приазовской зоне Ростовской области на черноземах обыкновенных. Опыт мелкоделяночный, повторность трехкратная. Предшественник в опытах озимая пшеница. Норма высева семян 120 шт./м², способ посева рядовой с междурядьями 15 см. Глубина посева 5 см. проводилась непосредственно перед посевом.

Изучение влияния инокуляции на растения гороха проводилось на сортах

гороха Атаман, Кадет, Сотник, Аксайский усатый 5 путем предпосевной обработки семян двумя штаммами Ризоторфина (А и Б). Форма препарата - торфяной порошок с влажностью 55-60%, расфасованный в пакеты по 1 кг. Количество препарата на тонну семян гороха-1 кг, л/т. Обработка Полевые опыты проводили в соответствии с методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур.

Результаты исследований. Без обработки семян высота растений гороха была меньше, чем при обработке ризоторфином. У стандартного сорта Аксайский усатый 5 превышение над контрольным вариантом составляло от 2 до 7 см, у сорта Сотник – 16 и 15 см по вариантам опыта. Сорта гороха Атаман и Кадет в меньшей степени реагировали на обработку семян (рис. 1).

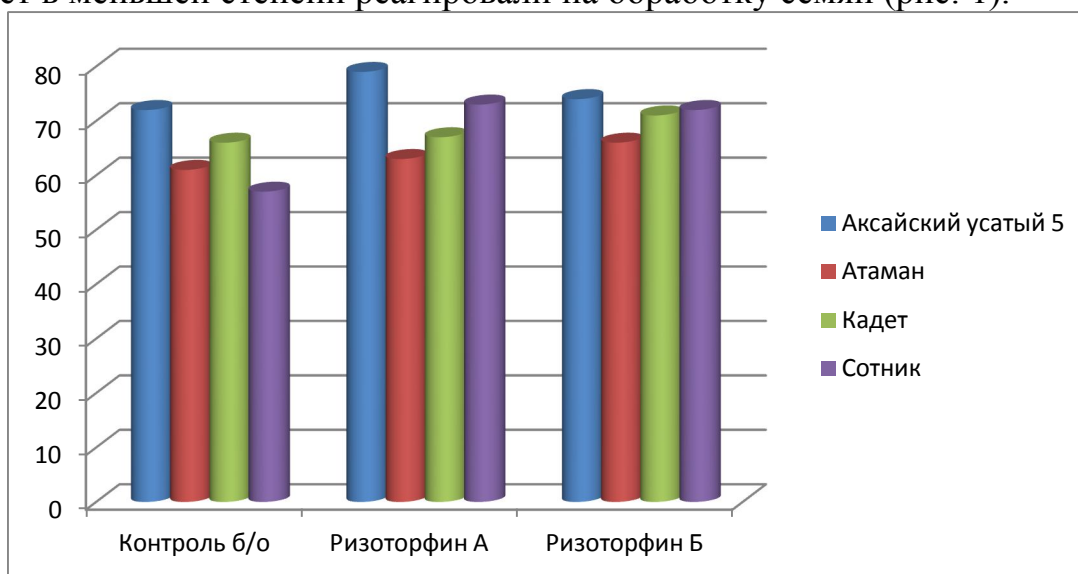


Рисунок 1. Высота растений гороха, см

Высота прикрепления нижнего боба является важным биометрическим показателем для гороха (5). У всех изучаемых сортов высота прикрепления была больше 40 см. Наибольшие значения этого показателя были у стандартного сорта Аксайский усатый 5 (55-63 см).

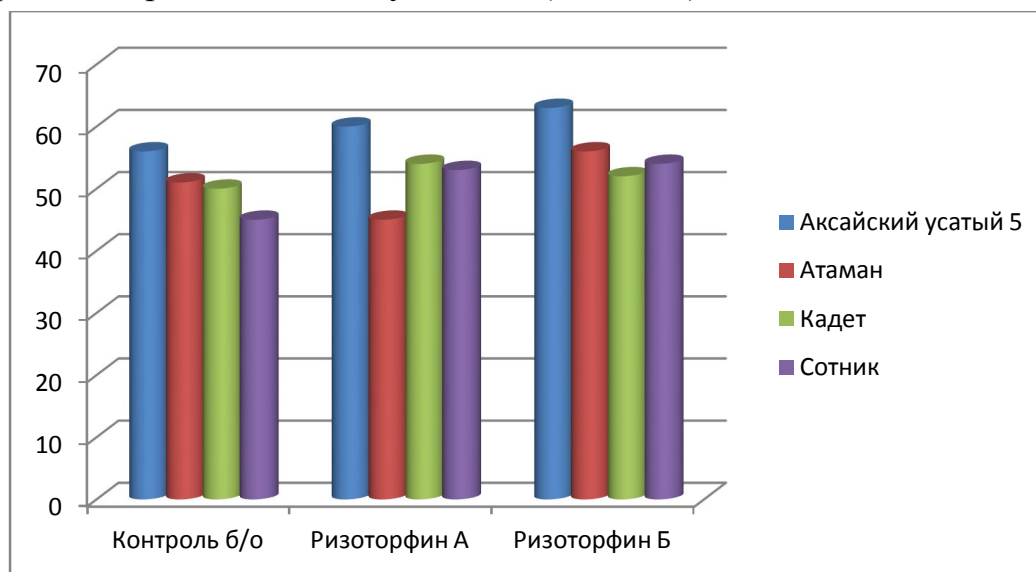


Рисунок 2. Высота прикрепления нижнего боба, см

Сравнивая варианты с обработкой семян, можно сказать, что наилучшие значения были при обработке ризоторфином марки Б у всех сортов гороха (рис. 2).

Значительная роль в повышении урожайности гороха принадлежит селекции, а увеличение валовых сборов зерна этой культуры напрямую связано с промышленным семеноводством новых сортов. Одним из основных признаков, характеризующих хозяйственную ценность сорта, является его урожайность, которая зависит от количества растений на единице площади и массы семян с одного растения (4).

Таблица – Структура урожая различных сортов гороха

Вариант	Количество бобов на растении, шт.	Количество семян с растения, шт.	Масса 1000 шт., г	Масса семян с растения, г
Аксайский усатый 5 (контроль)				
Контроль	7	32	142	4,5
Ризоторфин А	6	28	147	4,1
Ризоторфин Б	10	36	139	5,0
Среднее по сорту	7,7	32,0	142,7	4,5
Атаман				
Контроль	4	17	216	3,7
Ризоторфин А	5	19	195	3,7
Ризоторфин Б	6	26	176	4,6
Среднее по сорту	5,0	20,7	195,7	4,0
Кадет				
Контроль	8	35	146	5,1
Ризоторфин А	6	27	152	4,1
Ризоторфин Б	7	33	165	5,4
Среднее по сорту	7,0	31,7	154,3	4,9
Сотник				
Контроль	5	24	135	3,2
Ризоторфин А	10	37	144	5,3
Ризоторфин Б	8	31	154	4,8
Среднее по сорту	7,7	30,7	144,3	4,4

Анализ структуры урожая показал, что наибольшая масса семян с растения была у сорта Кадет при обработке ризоторфином марки Б (5,4 г), что на 0,4 г превышает значение на этом варианте у стандартного сорта Аксайский усатый 5 (5,0 г) (табл.); наименьшая – у сорта Сотник на варианте без обработки семян (3,2 г).

Сравнивая сорта гороха, можно сказать, что наибольшая масса зерна с растения была у сорта Кадет в среднем по вариантам опыта (4,9 г).

Заключение. Обработка семян перед посевом благоприятно сказалась на продуктивности растений гороха. У сортов Аксайский усатый 5, Кадет и Атаман лучшие значения этого показателя были при обработке ризоторфином марки Б, у сорта Сотник - при обработке ризоторфином марки А.

Список литературы

1. Бугрей, И.В. Продуктивность усатых сортов гороха в Октябрьском районе Ростовской области / Бугрей И.В. // Настоящее и будущее современных научных направлений. Материалы Международной научно-практической конференции. Кемерово - 2019.- С. 59-61.
2. Зеленская, Г.М. Продуктивность новых сортов гороха в зависимости от норм высева и способа посева /Зеленская Г.М., Ноздрин И.В., Паращенко И.С. // Ресурсосбережение и адаптивность в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и переработки продукции растениеводства. Материалы международной научно-практической конференции. - Персиановский. - 2019. - С. 103-105.
3. Зеленский, Н.А. Проблема сохранения плодородия почв и пути ее решения в южном федеральном округе / Зеленский Н.А. // Агроснабфорум. - 2012. - № 2. - С. 66.
4. Коробова Н.А. Экологическая пластичность и урожайность различных морфотипов гороха / Коробова Н.А., Козлов А.А., Коробов А.П. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета - 2016. - №3. - С. 50-52.
5. Коробова А. П. Сравнительная характеристика районированных сортов гороха Донской селекции / Коробова, А. П. Коробов, А. А. Лысенко // Зернобобовые и крупяные культуры. - 2019. - №3 (31). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnit>.

УДК 528:633.11

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕГЕТАЦИОННОГО ИНДЕКСА NDVI ДЛЯ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ В ВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД

Турчин В.В., Нестерова Е.М.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация: В статье рассматриваются перспективы использования метода дистанционного зондирования с использованием показателя NDVI в качестве критерия функционального состояния посевов озимой пшеницы во время вегетации. Приведены результаты исследования значений вегетационного индекса NDVI в динамике роста и развития растений озимой пшеницы. Определены уровни изменения показателя вегетационного индекса при разных условиях минерального питания озимой пшеницы.

Ключевые слова: озимая пшеница, дистанционное зондирование, урожайность, удобрения, вегетационный индекс.

PROSPECTS FOR USING THE NDVI VEGETATION INDEX TO ASSESS THE FUNCTIONAL STATE OF PLANTS DURING THE GROWING SEASON

Turchin V.V., Nesterova E.M.
Don State Agrarian University

Summary: The article discusses the prospects for using the remote sensing method using the NDVI indicator as a criterion for the functional state of winter wheat crops during the growing season. The results of a study of the values of the vegetation index NDVI in the dynamics of growth and development of winter wheat plants are presented. The levels of changes in the vegetation index under different conditions of winter wheat mineral nutrition were determined.

Key words: winter wheat, remote sensing, yield, fertilizers, vegetation index.

Введение.

Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» делает большой упор на переход отраслей народного хозяйства, в том числе сельского хозяйства к цифровым технологиям, включающим в себя работу с большими базами данных, интернет вещей, облачные вычисления, развитие искусственного интеллекта, блокчейн, робототехнику и т.д. При этом преследуется главная цель - повышение эффективности производственных процессов и снижение потерь [1].

Вместе с тем следует отметить тот факт, что в Федеральную программу «Цифровая экономика» лишь в конце 2017 года было внесено предложение добавить подпрограмму, рассчитанную на отрасли сельского хозяйства. И только в 2019 году появляется ведомственный проект министерства сельского хозяйства «Цифровое сельское хозяйство» [2,3].

В практике сельского хозяйства для оценки состояния посевов полевых культур в последнее время широко используется вегетационный индекс NDVI получаемый посредством информационных технологий с использованием данных дистанционного зондирования поверхности Земли, представляющего собой отношение разности между величиной отраженного от листьев или посева сельскохозяйственных культур показателя в ближнем инфракрасном красном диапазоне электромагнитных волн (NIR) и величиной, измеренной в красном диапазоне (RED) к сумме этих показателей: $NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED)$.

Следовательно, данный показатель может быть использован как одна из характеристик его оптико-биологических свойств.

Целью исследований являлось определение вегетационного индекса NDVI при выращивании озимой пшеницы на различных минеральных фонах питания в условиях Чертовского района Ростовской области.

Методика исследований – В опыте были использованы следующие азотные минеральные удобрения: сульфат аммония, аммиачная селитра, карбамид, КАС-32; комплексное удобрение – аммофос $N_{12}P_{52}$. Объектом исследований был сорт озимой пшеницы Юка. Внесение удобрений – сульфат

аммония и аммиачной селитры производилось вручную разбрасыванием, КАС-32 и мочевины - некорневым способом ранцевым опрыскивателем.

Повторность опыта четырехкратная. Предшественник – кукуруза. Площадь опытной делянки 7,2 м * 10 м (72 м²). Технология возделывания культуры – общепринятая для зоны.

Закладка опытов, проведение наблюдений и учётов в течение вегетации осуществляли согласно методикам опытов с удобрениями [4,5].

Расчёт показателя NDVI осуществляли с использованием данных дистанционного зондирования местности участков (контроль) и данных аэрофотосъёмки (варианты с удобрениями) посредством датчика N-тестер Green Seeker Hydro установленного на беспилотном летательном аппарате.

Результаты и обсуждение.

Существует довольно тесная зависимость между площадью фотосинтезирующей поверхности и вегетационным индексом NDVI посевов озимой пшеницы, которая оценивается коэффициентом корреляции равным 0,61-0,68 [6].

Таблица 1 – Динамика вегетационного индекса NDVI

Вариант	Срок отбора		
	выход в трубку	колошение	полная спелость
Контроль (без удобрений)	0,72	0,61	0,51
Фон	0,74	0,63	0,55
Фон + сульфат аммония 30 кг/га по д.в. в весеннее кушение	0,77	0,69	0,59
Фон + аммиачная селитра 30 кг/га по д.в. в весеннее кушение	0,78	0,71	0,61
Фон + КАС-32 30 кг/га по д.в. в весеннее кушение	0,69	0,64	0,57
Фон + мочевины 30 кг/га по д.в. в весеннее кушение	0,76	0,67	0,60

Улучшение условий выращивания, в частности внесение азотных удобрений в разных формах способствовало незначительному увеличению значений вегетационного индекса на 6-8% по сравнению с контрольным вариантом. Однако на варианте с внесением КАС в дозе 30 кг/га отмечено уменьшение данного показателя на 4%.

Оптические свойства растений отражают содержание в них азота, по активности которых можно судить о состоянии растений.

Наиболее точный прогноз урожайности посевов по индексу NDVI по данным Центра точного земледелия РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева можно дать в момент прохождения пика значения NDVI. Так, для посевов озимой пшеницы при возделывании по интенсивной технологии, значение NDVI во время пика достигает 0,80–0,88. Пик NDVI обычно приходится на момент начала фазы колошения. Зная потенциальную урожайность сорта, мы можем прогнозировать, что при таком значении NDVI урожайность будет максимальной для данного сорта. Если в фазу колошения NDVI достигает

значения всего 0,60–0,65, то это значит, что урожайность будет ниже максимальной на 25–30 %. Ведь NDVI связан с зеленой биомассой растений, а урожайность – это некая (известная для каждой культуры) процентная часть биомассы.

Выводы и рекомендации.

Вегетационный индекс можно рассматривать как один из важных показателей функционального состояния посевов озимой пшеницы в период вегетации. Вместе с тем, не стоит забывать, что на вегетационный индекс влияет целый ряд факторов – погода, плотность стеблестоя, заболевания и т.д. Также возникает необходимость рассмотрения механизмов взаимосвязи вегетационного индекса, как объективной характеристики оптических свойств посева, с формированием его урожая.

Список литературы

1. Землякова, С.Н. Преимущества и риски цифровизации в отрасли сельского хозяйства /С.Н. Землякова // Современные научные исследования. Сборник научных трудов по материалам XVII Международной научно-практической конференции (г.-к. Анапа, 17 февраля 2020 г.). - С. 10-14. - Текст : непосредственный.
2. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство» URL: <http://mcx.ru/upload/iblock/900/900863fae06c026826a9ee43e124d058.pdf>. - Текст : непосредственный.
3. Борисов, Н.М. Цифровизация сельскохозяйственных процессов в агрономии / Н.М. Борисов, Н.А. Бородин // Проблемы технического сервиса в АПК: сб. науч. тр. – Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2020. - С.3-6. - Текст : непосредственный.
4. Юдин, М.И. Планирование эксперимента и обработки результатов / М.И. Юдин. - Краснодар: КГАУ, 2004. - 239 с. - Текст : непосредственный.
5. Юдин, Ф.А. Методика агрохимических исследований / Ф.А. Юдин - М.: Колос, 1980. – 366 с. - Текст : непосредственный.
6. Использование азота растениями озимой пшеницы / Ф.В. Ерошен-ко, А.А. Ерошенко, Т.В. Симатин // Достижения науки и техники АПК. - 2015. - Т.29. - №11. - С. 58-61. - Текст : непосредственный.

УДК 633.8:632.51

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Фетюхин И.В., Баранов А.А., Алейницкий М.С., Попов А.С.
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

В результате проведения полевых опытов по совершенствованию химического метода защиты посевов озимой пшеницы от сорняков определены

наиболее эффективные гербициды для применения по вегетации культуры против широкого спектра сорняков. Наибольшая экономическая и биоэнергетическая эффективность складывается при применении гербицида Трибинстар в фазе кущения культуры и ранние фазы роста сорняков.

Ключевые слова: озимая пшеница, борьба с сорняками, гербициды, экономическая эффективность, энергетическая эффективность.

ECONOMIC AND BIOENERGY ASSESSMENT EFFECTIVENESS OF HERBICIDE USE ON WINTER WHEAT CROPS

Fetyukhin I.V., Baranov A.A., Aleynitskiy M.S., Popov A.S.
Don state agrarian University

As a result of field experiments to improve the chemical method of protecting winter wheat crops from weeds, the most effective herbicides for use in crop vegetation against a wide range of weeds were determined. The greatest economic and bioenergetic efficiency is achieved when the herbicide Tribinstar is used in the tillering phase of the crop and in the early stages of weed growth.

Key words: winter wheat, weed management, herbicide, economic efficiency, energy efficiency.

Введение. Производство озимой пшеницы занимает ведущее положение в экономике сельского хозяйства России. С учетом важности зернового хозяйства в экономике страны, в решении проблем продовольственной безопасности первостепенной задачей является искоренение сорных растений на посевах зерновых. Применение химических средств в защите посевов зерновых культур от сорной растительности является в настоящее время неотъемлемой частью любой технологии их возделывания [1, 2, 3].

Таким образом, проблема изучения эффективности приемов химической защиты посевов озимой пшеницы от сорняков является актуальной.

Цель исследований. Оценка эффективности применения гербицидов на посевах озимой пшеницы против однолетних двудольных и некоторых многолетних корнеотпрысковых сорняков.

Методика исследований. Исследования проводились в 2018-2019 с.-х. году на территории Октябрьского района, который расположен в приазовской природно-сельскохозяйственной зоне Ростовской области.

Почвенный покров опытного участка представлен чернозёмом обыкновенным, теплым, кратковременно промерзающим. Климат зоны проведения исследований умеренно жаркий с гидротермическим коэффициентом 0,7 - 0,8; суммой положительных температур за период активной вегетации 3000 - 3200°C. Среднее многолетнее количество осадков - 423 мм [4].

Схема опыта: Вариант 1 - контроль (без гербицидов). Вариант 2 - Трибинстар 0,025 л/га (опрыскивание посевов в фазе кущения культуры и ранние фазы роста сорняков). Вариант 3 - Диамакс 0,7 л/га (опрыскивание

посевов рано весной в фазе кущения культуры до выхода в трубку).

Повторность в опытах трехкратная. Размещение делянок последовательное. Площадь учетной делянки 36 м².

В опыте возделывается сорт озимой пшеницы Табор.

Характеристика изучаемых в опыте гербицидов:

Трибинстар, ВДГ - селективный послевсходовый гербицид для борьбы с широким спектром двудольных сорняков в посевах зерновых колосовых и хвойных культур. Действующее вещество: Трибенурон-метил (750 г/кг). Химический класс: производные сульфонилмочевин.

Диамакс, ВР - системный послевсходовый гербицид широкого спектра действия для борьбы с трудноискоренимыми однолетними и многолетними сорняками в посевах зерновых и кукурузы. Действующее вещество: 2,4-Дихлорфеноксиуксусная кислота + Дикамба (344 г/л+120 г/л). Химический класс: арилоксиалканкарбоновые кислоты.

Закладка опыта, учеты, наблюдения, статистическая обработка и оценка эффективности результатов исследований проводились по общепринятым методикам.

Результаты и обсуждение. Главная цель аграрного производства – увеличение эффективности производства от внедрения современных технологий, позволяющих получить наибольшую прибыль с гектара путем повышения урожайности и качества при снижении материальных и трудовых затрат на производство.

Для оценки экономической эффективности выращивания зерна озимой пшеницы проведен анализ по следующим показателям: урожайность зерна, стоимость продукции, материальные затраты, условно-чистый доход, себестоимость и рентабельность.

Расчет показателей экономической эффективности возделывания озимой пшеницы в опыте приведен в таблице 1. Наибольшая урожайность озимой пшеницы складывается при опрыскивании посевов в фазе кущения гербицидом Трибинстар - 4,45 т/га, наименьшая – на контроле. Для расчета стоимости продукции учитывалась рыночная стоимость зерна на конец марта 2020 года (урожай 2019 года). Стоимость продукции на вариантах с применением гербицидов составила 60,0...63,6 тыс. руб./га., что на 14,3...17,8 тыс. руб./га. больше, чем на контрольном варианте.

Затраты на производство зерна в опыте определяли по технологическим картам. Наибольшие затраты на 1 га сложились в варианте с обработкой гербицидом Трибинстар и составили 25,9 тыс. руб., наименьшие – на контроле (без обработки гербицидами) – 24,0 тыс. руб.

Исходным моментом при разработке мероприятий по увеличению производства зерна озимой пшеницы и повышению ее эффективности является анализ себестоимости производства. В себестоимости продукции отражается качественная сторона хозяйственной деятельности – это повышение продуктивности культуры, эффективность использования производственных ресурсов, организация производства, внедрение передового опыта. Наименьшая

себестоимость 1 т зерна в опыте сложилась при опрыскивании посевов в фазе кущения гербицидом Трибинстар – 5,82 тыс. руб.

Таблица 1 - Экономическая эффективность применения гербицидов на посевах озимой пшеницы

Показатель	Вариант опыта		
	Без применения гербицидов	Трибинстар 0,025 л/га	Диамакс 0,7 л/га
Урожай основной продукции, т/га.	3,55	4,45	4,20
Закупочная цена, тыс.руб./т	12,9	14,3	14,3
Стоимость продукции с 1 га, тыс. руб.	45,8	63,6	60,1
Затраты на 1 га, тыс. руб.	24,0	25,9	25,2
Себестоимость 1 т продукции, тыс. руб.	6,77	5,82	5,99
Условно-чистый доход с 1 га, тыс. руб.	21,8	37,8	34,9
Уровень рентабельности, %	91	146	139

Условно-чистый доход представляет собой разность между стоимостью продукции и затратами на ее производство. В опыте максимальный условно-чистый доход получен при опрыскивании посевов гербицидом Трибинстар - 37,8 тыс. руб./га, что на 16,0 тыс. руб./га выше, чем на контроле.

Наибольший уровень рентабельности получен при опрыскивании посевов озимой пшеницы в фазе кущения гербицидом Трибинстар (146%), наименьший (91%) – на контроле (без обработки гербицидами). При обработке посевов озимой пшеницы гербицидом Диамакс уровень рентабельности составил 139%.

Проблема снижения энергозатрат на производство сельскохозяйственной продукции, является одной из наиболее актуальных. Интенсификация сельскохозяйственного производства, как правило, сопровождается увеличением затрат не возобновляемой энергии, в том числе на применение гербицидов. В энергетическом аспекте оценка технологий возделывания сельскохозяйственных культур сводится к определению соотношения суммарных энергетических затрат на выполнение агротехнических мероприятий, включая прямые затраты энергоносителей и труда и энергосодержания полученного урожая.

Биоэнергетическая оценка подразумевает определение соотношения количества энергии аккумулированной в урожае с.-х. культур в процессе фотосинтеза, и совокупных затрат энергии, вкладываемых в производство продукции растениеводства.

Оценка эффективности земледелия на биоэнергетической основе по предложенной системе показателей дает возможность количественно оценить уровень использования природных и антропогенных ресурсов, их взаимосвязь и взаимообусловленность, определять экологически целесообразные приемы управления процессами накопления энергии в форме фитомассы растений.

Энергетическая оценка технологии возделывания озимой пшеницы включала определение энергозатрат на проведение изучаемых технологических операций. Для этого по каждой технологической операции были рассчитаны прямые и косвенные энергозатраты с учетом изменяемых технологических

приемов. Энергетический эффект в опытах обусловлен двумя составляющими - снижением затрат ресурсов и приращением урожая. Для оценки энергии, накопленной в хозяйственно ценной части урожая, принималось содержание общей энергии в 1 кг сухого вещества, для зерна озимой пшеницы - 13,3 МДж/кг.

Анализ биоэнергетической эффективности применения гербицидов на посевах озимой пшеницы свидетельствует, что наибольшие затраты энергии 23067 МДж/га приходятся на вариант с опрыскиванием посевов в фазе кущения гербицидом Трибинстар (таблица 2). Наибольший выход энергии 59185 МДж/га отмечается в этом же варианте. Наименьшими эти показатели складываются в варианте без применения гербицидов.

Таблица 2 - Биоэнергетическая эффективность применения гербицидов

Показатели	Вариант опыта		
	Без применения гербицидов (контроль)	Трибинстар 0,025 л/га	Диамакс 0,7 л/га
Урожайность, т/га	3,55	4,45	4,20
Выход энергии (E_y), МДж/га	47215	59185	55860
Затраты совокупной энергии (E_c), МДж/га	22470	23067	22930
Приращение энергии, МДж/га	24745	36118	32930
Коэффициент энергетической эффективности ($K_э$)	2,1	2,6	2,4

Одним из основных критериев оценки энергетической эффективности возделывания сельскохозяйственных культур является коэффициент энергетической эффективности ($K_э$), который рассчитывать по формуле (1):

$$K_э = \frac{E_y}{E_c} \quad (1)$$

где E_y – энергосодержание урожая, МДж/т; E_c – суммарные энергозатраты на его производство, МДж/т.

С энергетической точки зрения возделывание сельскохозяйственных культур в севообороте считается эффективным, если обеспечивается условие $E_n > E$ и $K_э > 1$. Таким образом, все изучаемые варианты опыта с биоэнергетической точки зрения являются эффективными.

Наименьший коэффициент энергетической эффективности наблюдается в варианте без применения гербицидов – 2,1, наибольший в варианте с опрыскиванием посевов в фазе кущения Трибинстар – 2,6. При обработке посевов озимой пшеницы гербицидом Диамакс коэффициент энергетической эффективности составил 2,4.

Выводы и рекомендации. Обобщая результаты проведенных исследований, для сельскохозяйственных предприятий приазовской зоны Ростовской области рекомендуется опрыскивание посевов озимой пшеницы против однолетних двудольных и некоторых многолетних корнеотпрысковых сорняков гербицидом Трибинстар нормой расхода технического препарата 0,025 л/га в фазе кущения культуры и ранние фазы роста сорняков. В данном

варианте опыта отмечается наибольшая экономическая и биоэнергетическая эффективность.

Список литературы:

1. Авдеенко, А.П. Агротехнические приемы формирования высокопродуктивных агроценозов : монография [Текст] / А.П. Авдеенко, С.С. Авдеенко, И.В. Фетюхин; под общей редакцией И.В. Фетюхина. – Персиановский : Донской ГАУ, 2020. – 215 с.
2. Лаптиева, А.Б. Современные гербициды в защите посевов ячменя ярового [Текст] / А.Б. Лаптиева, О.В. Медведева // Зерновое хозяйство России. 2013. №3. - С. 32–35.
3. Фетюхин, И.В. Эффективность применения гербицидов на посевах озимой пшеницы / И.В. Фетюхин, М.С. Алейницкий, М.А. Алейницкая // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). [Электронный ресурс]. - Краснодар: КубГАУ, 2019 - №08(152). - IDA [article ID]: 1521908016 - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2019/08/pdf/16.pdf>.
4. Хрусталева, Ю.П. Климат и агроклиматические ресурсы Ростовской области [Текст] / Ю.П. Хрусталева, В.Н. Василенко, И.В. Свисюк. - Ростов-на-Дону, 2002. - 250 с.

УДК 633.1:632.5

ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЯЕМЫХ МЕР БОРЬБЫ С СОРНЯКАМИ

Фетюхин И.В., Черненко И.Е., Кулягин А.К., Диденко С.А., Кисс Н.Н.
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

В результате проведения полевых опытов по совершенствованию химического метода защиты посевов подсолнечника от сорняков определены наиболее эффективные гербициды для применения по вегетации культуры против двудольных сорняков. Показатели продуктивности подсолнечника свидетельствуют, что применение гербицида Гоал 2Е позволяет повысить эффективность борьбы с сорняками по всходам культуры.

Ключевые слова: подсолнечник, борьба с сорняками, гербициды, продуктивность, защита растений.

SUNFLOWER PRODUCTIVITY DEPENDING ON USED WEED CONTROL MEASURES

Fetyukhin I.V., Chernenko I.E., Kulyagin A.K., Didenko S.A., Kiss N.N.
Don state agrarian University

As a result of field experiments to improve the chemical method of protecting sunflower crops from weeds, the most effective herbicides for use in the growing

season of crops against dicotyledonous weeds were determined. Indicators of sunflower productivity indicate that the use of the herbicide Goal 2E makes it possible to increase the efficiency of weed control on crop shoots.

Key words: sunflower, weed management, herbicide, productivity, plant protection.

Введение. Производство подсолнечника занимает ведущее положение в экономике сельскохозяйственных предприятий Ростовской области. Обеспечение стабилизации и повышение производства подсолнечника в регионе связано с поиском новых технологических и технических решений. Одним из таких решений является разработка эффективных приемов защиты посевов от сорной растительности в период вегетации культуры. Наряду с механическими мерами, применение химических средств в защите посевов подсолнечника от сорной растительности является в настоящее время неотъемлемой частью любой технологии возделывания культуры [1, 2, 3].

В этой связи научные исследования, направленные на оптимизацию технологии возделывания подсолнечника на черноземе обыкновенном Ростовской области путем совершенствования химического метода борьбы с сорной растительностью, имеют несомненную актуальность.

Цель исследований. Разработать эффективную систему химической защиты посевов подсолнечника против однодольных и двудольных сорняков в период вегетации культуры.

Методика исследований. Исследования проводились в 2017-2020 гг. на кафедре земледелия и ТХРП, а также УНПК «Донское» ФГБОУ ВО Донского ГАУ. Место проведения исследований входит в приазовскую природно-сельскохозяйственную зону Ростовской области.

Почвенный покров опытного участка представлен чернозёмом обыкновенным, теплым, кратковременно промерзающим. Климат зоны проведения исследований умеренно жаркий с гидротермическим коэффициентом 0,7 - 0,8; суммой положительных температур за период активной вегетации 3000 - 3200°C. Среднее многолетнее количество осадков - 423 мм [4].

Опыт заложен в трёхкратной повторности. Размещение опытных делянок последовательное. Площадь опытной делянки 80 м². Площадь опытного участка 0,25 га.

В опыте высевался гибрид подсолнечника Соларни КС устойчивый к гербициду Зонатор, ВР.

Характеристика изучаемых в опыте гербицидов:

Зонатор - послевсходовый гербицид против однолетних злаковых и двудольных сорняков. Действующее вещество: имазамокс 40 г/л. Группа по химическому строению – имидазолины. Применяется для сортов и гибридов подсолнечника устойчивым к имидазолинам.

Торнадо - универсальный гербицид сплошного действия. Действующее вещество: глифосат.

Гоал 2Е - гербицид зарегистрирован для довсходового применения под подсолнечник. Действующее вещество: оксифлуорфен. Группа по химическому строению – дифениловый эфир.

Закладка опыта, учеты, наблюдения, статистическая обработка и оценка эффективности результатов исследований проводились по общепринятым методикам.

Результаты и обсуждение. В результате проведения полевых опытов по совершенствованию химического метода защиты посевов подсолнечника установлено, что наименьший уровень продуктивности подсолнечника получен в 2019 году в контрольном варианте без применения химических и механических методов защиты посевов от сорняков – 1,86 т/га.

Благоприятные погодные условия для развития подсолнечника сложились в 2017 и 2018 гг., что обеспечило урожайность семян на контрольном варианте 2,17...2,42 т/га. Во все годы исследований отмечается статистически недостоверная разница в прибавке урожайности семян по вариантам опыта с обработкой гербицидами Гоал 2Е и Зонатором, ВР в фазу две пары настоящих листьев.

На рисунке 1 представлены среднегодовые данные урожайности семян подсолнечника в опыте. Наибольшая урожайность семян наблюдалась при обработке гербицидами Гоал 2Е и Зонатор, ВР в фазу двух настоящих листьев – 2,97...3,00 т/га.

Без применения гербицидов получен наименьший уровень урожайности семян в опыте – 2,15 т/га. Урожайность семян подсолнечника в диапазоне 2,53...2,65 т/га отмечалась в вариантах с обработкой гербицидами Гоал 2Е и Торнадо 500 до всходов культуры.



Рисунок 1. Урожайность семян подсолнечника (среднее за 2017-2019 гг.)

Как показала оценка корреляционной зависимости, наиболее тесная прямая связь (0,928...0,972) наблюдается между урожайностью и показателями структуры урожая: массой 1000 семян, средней массой семян с корзинки, числом семян в корзинке. Высокая обратная корреляционная зависимость (-0,973) наблюдается между урожайностью семян и численностью сорняков. Низкая обратная корреляционная связь отмечается между урожайностью семян и такими показателями: число листьев на растении, лузжистость и диаметр пустозерности корзинки.

Изучаемые схемы применения гербицидов повлияли на сбор масла в опыте. На рисунке 2 представлены средние многолетние данные выхода масла в опыте. По всем изучаемым вариантам опыта в 2017 году получен наибольший выход масла, что связано с благоприятными погодными условиями. В среднем за годы исследований максимальный сбор масла получен в вариантах с обработкой гербицидом Гоал 2 Е по вегетации культуры – 1,23...1,24 т/га. Наименьший сбор масла получен в контрольном варианте опыта без применения гербицидов – 0,81 т/га. При довсходовой обработке гербицидами Гоал 2Е и Торнадо 500 сбор масла находился в диапазоне 1,00...1,06 т/га. Применение гербицида Зонатор обеспечило сбор масла 1,2 т/га.

При обработке гербицидами Гоал 2Е и Зонатор ВР по всходам культуры отмечается наибольший уровень рентабельности производства семян подсолнечника - 89,4...97,6%. В варианте с применением баковой смеси гербицидов Торнадо 500 1,5 л/га + Гоал 2Е 1 л/га уровень рентабельности составил 60,6 %, а на контроле – 61,5%.

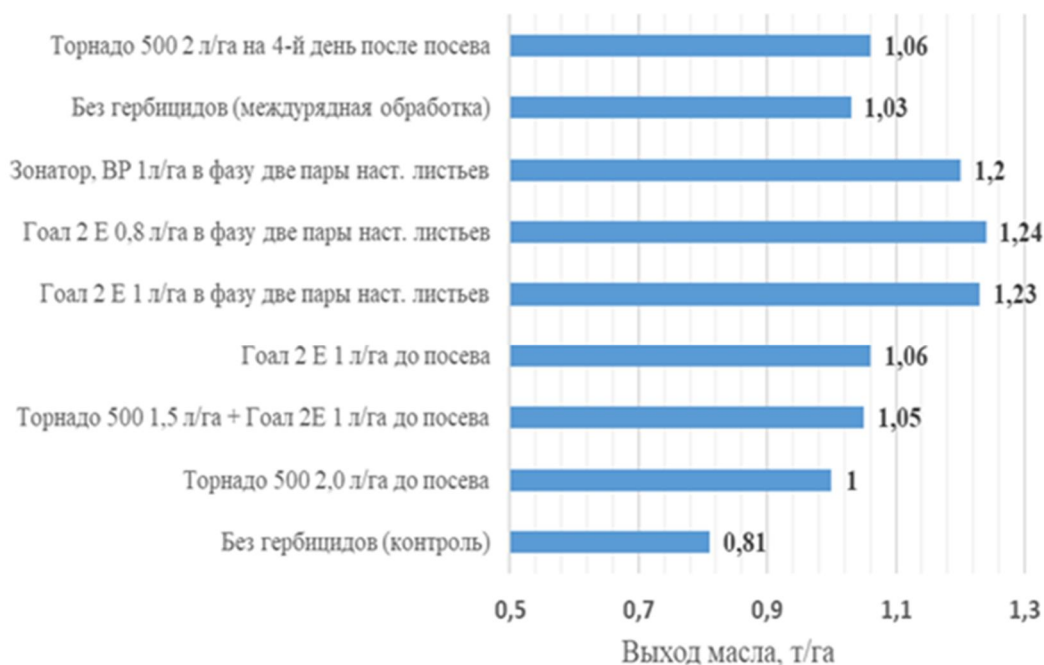


Рисунок 2. Сбор масла (среднее за 2017-2019 гг.)

В вариантах с обработкой посевов подсолнечника гербицидами Зонатор, ВР нормой 1,0 л/га и Гоал 2 Е нормой 0,8 и 1,0 л/га в фазу две пары настоящих листьев получен наибольший коэффициент энергетической эффективности

(КЭЭ) 5,73...5,80. На варианте без применения гербицидов КЭЭ составил 4,42. Применение гербицидов до всходов культуры обеспечило КЭЭ в диапазоне 4,89...5,12.

Выводы и рекомендации. Показатели продуктивности подсолнечника свидетельствуют, что применение гербицида Гоал 2 Е нормой 0,8 л/га в фазу двух пар настоящих листьев позволяет повысить технологическую и экономическую эффективность борьбы с однодольными и двудольными сорняками в посевах подсолнечника. Использование гербицида Гоал 2Е возможно на любых сортах и гибридах подсолнечника, в том числе не устойчивых к трибенурон-метилу или имидазолинонам.

Список литературы:

1. Авдеенко, А.П. Агротехнические приемы формирования высокопродуктивных агроценозов : монография [Текст] / А.П. Авдеенко, С.С. Авдеенко, И.В. Фетюхин; под общей редакцией И.В. Фетюхина. – Персиановский : Донской ГАУ, 2020. – 215 с.
2. Лукомец, В.М. Интегрированная защита подсолнечника [Текст] / В.М. Лукомец, В.Т. Пивень, Н.М. Тишков // Защита и карантин растений. 2011. № 2. – С. 50-56.
3. Фетюхин, И.В. Эффективность механического и химического методов борьбы с сорняками в посевах подсолнечника [Текст] / И.В. Фетюхин, И.Е. Черненко, С.А. Игнатов / Актуальные проблемы агрономии современной России и пути их решения: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 105-летию факультета агрономии, агрохимии и экологии (Россия, Воронеж, 4-5 декабря 2018 г.) – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, Ч.1 – 2018. – С.197-204.
4. Хрусталева, Ю.П. Климат и агроклиматические ресурсы Ростовской области [Текст] / Ю.П. Хрусталева, В.Н. Василенко, И.В. Свисюк. - Ростов-на-Дону, 2002. - 250 с.

УДК: 631.58; 631.582

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА КОЛИЧЕСТВО СОРНЯКОВ ПОД ОЗИМЫМИ СОРТАМИ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ В БОГАРНЫХ УСЛОВИЯХ

Фейзуллаев Г.М., Ахмедов Ш.Г.

Азербайджанский научно-исследовательский институт земледелия

В полевом опыте, проведенном на территории Джалилабадской Зональной Опытной Станции в богарных условиях Южной Мугани, было изучено влияние обработки почвы (путем подсчета сорняков на 1 м² с разных участков поля) на количество сорняков под озимыми сортами пшеницы после предшественников пшеницы и нута, полученные результаты которых были представлены в статье.

Таким образом, за годы исследований выяснилось, что после предшественника нута (по сравнению с предшественником пшеницы) при двукратном дисковании почвы тяжелой дисковой бороной на глубину 8-10 см количество сорняков было меньше.

Ключевые слова: предшественник, обработка почвы, условия питания, количество сорняков, сорт озимой пшеницы.

EFFECTS OF LAND FARMING ON THE AMOUNT OF WEEDS THROUGH WINTER WHEAT VARIETIES, DEPENDING ON THE PREDECESSORS IN DRY CONDITIONS

Feyzullayev H.M., Ahmedov Sh.H
Research Institute of Crop Husbandry

In the field experiment conducted in the territory of Jalilabad Regional Experimental Station in dry conditions of South Mugan, the effect of different soil crops on the amount of weeds through winter wheat variety (counting weeds per 1 m² from different parts of the field) was studied after wheat and pea predecessors and the results are given in the article.

Thus, it was found out from the research years that compared to the wheat predecessor, after the pea predecessor the amount of weeds was less than other types of cultivation by plowing the soil twice with a heavy disk trowel to a depth of 8-10 cm.

Key words: predecessor, soil cultivation, feeding conditions, amount of weeds, winter wheat variety.

Введение. Когда сорняки широко распространяются на пахотных землях, они снижают урожайность сельскохозяйственных культур, что наносит серьезный ущерб сельскому хозяйству. Следовательно, из-за сорняков общий объем производимой в мире сельскохозяйственной продукции ежегодно теряется на 10-15%, а себестоимость продукции увеличивается на 30%.

Сорняки - один из основных факторов, ограничивающих урожайность сельскохозяйственных культур, в том числе зерновых. Помимо снижения урожайности, сорняки также отрицательно влияют на качество урожая. Таким образом, сорняки не только поглощают питательные вещества и влагу из почвы, но и лишают культурные растения солнечного света, притеняя их. В результате их рост и развитие замедляются, а производительность снижается.

На пшеничных полях растут разные виды сорняков, такие как дикий овёс, дикая вика, дикий чертополох, сурепка обыкновенная, дикий плющ и др. Сорняки широко распространены и наносят серьезный урон зерновым культурам. Они относятся к верхнему ярусу сорняков и негативно влияют на зерновые культуры республики, а в большинстве случаев полностью их уничтожают.

Сорняки также влияют на качество видов и сортов растений. Таким образом, овес, опыляя ячмень, изменяет её состав. Также сорняки, относящиеся к семейству крестоцветных, опыляют капусту и редис и снижают их сортовые

качества [1,2].

Некоторые сорняки имеют неприятный запах и вкус. Следовательно, в районах, где распространены эти сорняки, снижаются питательные и кормовые качества урожая. Также мука, полученная путем измельчения зерна, смешанного с семенами этого вида сорняков, не пригодна в пищу.

Основной причиной широкого распространения сорняков на зерновых полях является неправильная обработка земель, применяемая в фермерских хозяйствах. Поэтому важно последовательно соблюдать агротехнические меры для эффективной борьбы с сорняками на пшеничных полях.

Цель и задачи. Цель исследования - изучить влияние предшественников, а также обработки почвы, применяемой после различных предшественников, на прополку пшеничных полей. Целесообразно задача исследования - определить оптимальную обработку почвы против сорняков при выращивании озимой пшеницы в богарных условиях Южной Мугани.

Методика исследований. Исследования проводились в условиях засушливой богары Южной Мугани на Джалилабадской Зональной Опытной Станции Научно-исследовательского Института Земледелия. На практике после предшественников озимой пшеницы и нута были применены следующие способы обработки почвы:

- а) Традиционная обработка (вспашка на глубине 20 - 22 см вспашка + дискование + боронование);
- б) Двукратная обработка на глубине 8 - 10 см тяжелой дисковой бороной;
- в) Разовая обработка почвы на глубине 8 - 10 см тяжелой дисковой бороной.

Опыт закладывался в 4-кратной повторности площадью в 50,4 м² (3,6 м х 14 м) для каждого варианта. Все операции, кроме указанных в схеме, выполнялись на основе общих рекомендаций, применяемых в регионе. Количество сорняков на поле были подсчитаны согласно методике по количеству сорняков на 1 м² в I и III повторностях опыта в первой декаде марта и апреля в период вегетации [3,4].

Результаты и обсуждения. На территории, где проводятся исследования, в основном в предгорных равнинах преобладают типы и подтипы серо-коричневых почв, характерной особенностью которых является присутствие в них (на глубине 20 см) гумуса, азота, соотношения C:N и pH (соответственно 4,48%, 0,38%, 6,8 и 7,2).

Также пористость, удельный вес и плотность составляют 54,4%, 2,72 г/см³ и 1,24 г/см³ соответственно [5,6]. По степени засоления на этих территориях почти нет засоления. По метеорологическим данным, Южная Мугань относится к полузасушливой субтропической земледельческой зоне, где среднегодовая температура составляет 14,30 °С, а среднемесячная - 26-27 °С.

Самые жаркие месяцы - июль и август, когда абсолютный максимум температуры достигает 38⁰С. Количество безморозных дней в году составляет около 250 дней. По многолетним данным, среднегодовое количество осадков в этом регионе колеблется в пределах 450-500 мм. Поскольку более половины

осадков выпадает в осенние и зимние месяцы, в регионе также наблюдаются засушливые месяцы [7].

Влияние обработки почвы на сорняки можно наблюдать по чистоте поля и урожайности растений [8]. Это связано с тем, что при отсутствии надлежащей обработки почвы на поле происходит сильная прополка, что приводит к сокращению площади питания сельскохозяйственных культур и отрицательно сказывается как на урожайности, так и на качестве растений.

Так, если озимая пшеница усваивает с 1 га зернового поля 75 кг азота, 52 кг фосфора и 82 кг калия, то амарант - 190 кг азота, 14 кг фосфора и 286 кг калия; а чертополох усваивает 137 кг азота, 31 кг фосфора и 117 кг калия [9].

Поэтому мы попытались выяснить влияние обработки почвы после различных предшественников на прополку поля в нашем исследовании, проведенном на Джалилабадской Зональной Опытной Станции в условиях засушливой богары Южной Мугани. Средняя оценка результатов исследования за 2018-2020 годы приведена в таблице.

На опытном участке среди сорных растений, распространенных в регионе, преобладают в основном вика (*Vicia arvensis*, семейство Fabaceae), чина нутовая (семейство *Lathyrus cicera* L. семейство Fabaceae), плевел (*Lolium temulentum* L. семейство Poaceae), лисохвост (семейство *Alopecurus arundinaceus* Poiret, семейство Poaceae), горчица полевая (*Sinapis arvensis* L. семейство Brassicaceae), ромашка (*Matricaria chamomilla* L. семейство Asteraceae), дикий овёс (*Avena fatua* L. семейство Poaceae).

Как видно из таблицы, количество сорняков было относительно низким во всех трех методах обработки после предшественника гороха. Наименьшая прополка между культивациями была получена при двукратном дисковании почвы на глубину 8-10 см тяжелой дисковой бороной.

Таблица – Влияние обработки почвы на количество сорняков под сортом пшеницы «Берекетли 95» в зависимости от его предшественника, шт/м² (в среднем за 2018-2020 гг.)

Обработка почвы	I декада марта месяца	I декада апреля месяца
Предшественник: Пшеница		
Традиционная (на глубине 20-22 см вспашка + дискование + боронование)	18	21
Двукратная обработка на глубине 8 - 10 см тяжелой дисковой бороной	17	19
Разовая обработка почвы на глубине 8 - 10 см тяжелой дисковой бороной	20	22
Предшественник: Нут		
Традиционная (на глубине 20-22 см вспашка + дискование + боронование)	15	17
Двукратная обработка на глубине 8 - 10 см тяжелой дисковой бороной	14	16
Разовая обработка почвы на глубине 8 - 10 см тяжелой дисковой бороной	16	19

Так, после предшественника пшеницы количество сорняков, на 1 м² в первой декаде марта и апреле месяца при традиционной обработки почвы (на глубине 20-22 см вспашка + дискование + боронование), составило 18; 21 шт., при двукратной обработке на глубине 8-10 см тяжелой дисковой бороной 17;19 шт., при разовой обработке почвы на глубине 8-10 см тяжелой дисковой бороной 20;22 шт. После предшественника гороха эти показатели варьировались от 15; 17, 14; 16 и 16; 19 соответственно.

Выводы и рекомендации. Таким образом, по результатам исследований выяснилось, что прополка поля под сортом пшеницы «Берекетли 95» была меньше по сравнению с традиционной обработкой (на глубине 20-22 см вспашка + дискование + боронование) при двукратной обработке на глубине 8-10 см тяжелой дисковой бороной и при разовой обработке почвы на глубине 8-10 см тяжелой дисковой бороной. Наименьшее количество сорняков на 1 м² было выявлено после предшественника гороха, которое составило 14 и 16 шт. в марте и апреле соответственно.

Принимая во внимание вышеперечисленное, фермерам рекомендуется эффективный метод обработки почвы в богарных условиях, который предусматривает двукратное дискование почвы на глубину 8-10 см тяжелой дисковой бороной после двух предшественников, при котором происходит сравнительно меньше прополки.

Список литературы:

1. Hacıyev C.Ə., Hüseynov M.M. Əlinçilik. Bakı-“Araz”-2009, səh. 98-100
2. Авдеенко А.П. Влияние современных стимуляторов роста на продуктивность ярового ячменя в условиях Ростовской области / А.П. Авдеенко//Международный научно-исследовательский журнал. 2015. № 7-2 (38). С. 103-106.
3. Hacıyev C.Ə., Hüseynov M.M., Əlizadə F.H., Məmmədova K.Y. Əkinçilikdən praktiki məşğələlər. Gəncə-2009, səh. 35-37
4. Доспехов Б.А., Васильев И.П., Туликов А.М. Практикум по земледелию. Москва-Агропромиздат-1987, с. 208-228
5. Babayev M.P., Həsənov V.H., Cəfərova Ç.M., Hüseynova S.M. Azərbaycan torpaqlarının morfoqenetik diaqnostikası, nomenklaturası və təsnifatı. Bakı-elm nəşriyyatı-2011, 448 səh. 168,169,172,173.
6. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycanın torpaq ehtiyatlarından səmərəli istifadənin sosial-iqtisadi və ekoloji əsasları. Bakı-elm nəşr. -2007, səh. 364-399
7. Musayev Ə.C., Abdullayev A.M., İsmayılov T.T., Hacıyeva S.K. və b. Cənubi muğanın quraq dəmyə şəraitində payızlıq yumşaq buğda seleksiyasının bəzi yekunları. ƏETİ-nin elmi əsərlər məcmuəsi, XXII cild, Bakı-2010, səh. 32-36
8. Захаренко В.А. Борьба с сорняками в посевах зерновых колосовых культур. Журнал "Защита и карантин растений", № 2, 2007 г., с. 98-120
9. Cəbrayıl Ağayev. Taxıl bitkilərinin zərərvericiləri və əlaq otları. Bakı-“Müəllim”-2017, s. 37-38

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
ЭЛЕМЕНТОВ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ
НЕДОСТАТОЧНОГО УВЛАЖНЕНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Хронюк В.Б., Хронюк Е.В., Потапов Е.А., Кувшинова Е.К.

Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО «Донской ГАУ»,
г. Зерноград, Ростовская область

В статье рассматриваются элементы инновационных технологий, разработанные в различные годы исследований и позволяющие обеспечить повышение урожайности и качество зерна в условиях недостаточного увлажнения Ростовской области.

Ключевые слова: сорт, урожайность, предшественник, технология возделывания, обработка почвы, микробиологические препараты и регуляторы роста.

**PROSPECTS OF GRAIN PRODUCTION WHEN USING ELEMENTS
OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN CONDITIONS OF INSUFFICIENT
MOISTERING IN THE ROSTOV REGION**

Khronyuk V.B., Khronyuk E.V., Potapov E.A., Kuvshinova E.K.

Azov-Black Sea Engineering Institute FSBEI HE «Don SAU»

Zernograd, Rostov region, Russian Federation

The article examines the elements of innovative technologies developed in various years of research and allowing to increase the yield and grain quality in conditions of insufficient moistering in the Rostov region.

Key words: variety, yield, predecessor, cultivation technology, soil cultivation, microbiologic specimen and growth regulators.

Введение. Продовольственная безопасность страны тесно связана со стабильностью зернового производства, поэтому проблеме повышения и стабилизации валовых сборов зерна уделяется большое внимание.

Учеными Азово-Черноморского института проводятся научные исследования по нескольким приоритетным направлениям. Одно из них – научное сопровождение выращивания полевых культур в хозяйствах южного региона.

Второе - испытание новейших сортов и линий полевых культур селекции ведущих научно-исследовательских учреждений юга России, где они получают оценку по наиболее важным хозяйственно-биологическим признакам и свойствам.

Третье - разработка, совершенствование и внедрение научно обоснованных инновационных элементов энергосберегающей почвозащитной системы земледелия и изучение влияния технологий возделывания различного

уровня на продуктивность сельскохозяйственных культур.

Четвертое – изучение и внедрение в технологию зернового производства высокотехнологичных микробиологических препаратов и регуляторов роста, популярность которых постоянно растет.

Целью исследований является оценка различных элементов технологии возделывания на урожайность зерновых культур в условиях недостаточного увлажнения Ростовской области.

Задачи исследований:

1. Охарактеризовать новые сорта зерновых культур селекции ведущих научных учреждений Юга России по хозяйственно-ценным признакам в условиях южной зоны Ростовской области.

2. Усовершенствовать элементы технологии возделывания для перспективных сортов.

3. Оценить влияние микробиологических препаратов и регуляторов роста на урожайность сортов зерновых культур.

Исследования проводили согласно Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1989) и с использованием общепринятых ГОСТов.

Результаты и обсуждение. Выведение и внедрение в производство новых сортов, сочетающих высокую урожайность и качество зерна, устойчивость к засухе и болезням, является наиболее эффективным и доступным средством повышения продуктивности пашни и рентабельности зернового производства (Некрасов Е.И., 2019).

Правильно подобранные сорта и своевременная сортосмена являются важнейшим резервом повышения урожайности и валовых сборов зерна. Доля участия сорта в увеличении урожайности по различным данным составляет от 25 до 40% (Газе В.Л., 2018).

Новый, более продуктивный и совершенный сорт обеспечивает не только рост урожайности, но и устойчивость посевов к стресс-факторам, способствует более полному использованию биоклиматического потенциала зоны возделывания и антропогенных ресурсов (Бельтюков Л.П. и др., 2017; Ефремова В.В., 2017).

Ежегодно в условиях Азово-Черноморского инженерного института организуется экологическое испытание новейших сортов и линий полевых культур селекции ведущих научно-исследовательских учреждений юга России, где они получают оценку по наиболее важным хозяйственно-биологическим признакам и свойствам.

Изучаемые сорта относятся к различным группам спелости и предназначены к возделыванию по разным предшественникам, что дает возможность сельхозтоваропроизводителям подобрать наиболее эффективные к конкретным условиям хозяйствования.

Наибольшая урожайность в годы исследований была сформирована в благоприятном 2018 году и составила в среднем по сортам 7,88 т/га. Наименьшая средняя урожайность отмечена в 2019 году – 6,22 т/га (таблица 1).

В среднем за годы изучения максимальную урожайность в опыте сформировали сорта Гром и Таня – 7,23 и 7,34 т/га соответственно. Эти сорта и в производстве являются лидерами по урожайности и занимают значительные посевные площади на юге Ростовской области.

Наряду с уже зарекомендовавшими себя сортами изучаются и недавно районированные. Так урожайность на уровне 7,00 т/га и выше показали сорта Степь и Граф, относящиеся к ценным пшеницам. Сорт Алексеич, формирующий сильное зерно, обеспечил 7,19 т/га.

Таблица 1 - Урожайность озимой пшеницы в экологическом испытании
Азово-Черноморского инженерного института

№ п/п	Сорт	Урожайность, т/га				Зимостойкость	Агрофон	Вегетационный период	Предшественники	Качество зерна
		год			средняя					
		2018	2019	2020						
1	Гром	8,14	6,27	7,27	7,23	П	В	С	Кол.	Ц
2	Таня	7,97	6,92	7,12	7,34	Ср	В	С/Р	Все	Ц
3	Юка	8,30	6,23	6,50	7,01	Ср	Ср	П	Все	Ц
4	Баграт	7,70	5,99	6,99	6,89	Ср	Б	С/Р	Все	С
5	Алексеич	8,36	6,74	6,48	7,19	Ср	В	С	Кук.	С
6	Безостая 100	7,88	5,02	6,33	6,41	П	В	С/Р	Кук.	С
7	Степь	8,40	6,29	6,75	7,14	Ср	ВС	С/Р	Кол.	Ц
8	Граф	7,37	6,28	7,34	7,00	В	В	П	Все	Ц
9	Кавалерка	7,53	5,86	6,20	6,53	В	Ср	С	Все	С
10	Дуплет	7,40	6,52	6,22	6,71	В	Б	П	Все	Ц
11	Собербаш	7,53	6,24	6,76	6,84	В	СВ	С	Кук.	Ц
12	Ваня	7,99	6,08	5,07	6,38	Н	В	С	Все	Ц
13	Тимирязевка 150	-	6,53	6,82	6,68	П	ВС	П	Все	С
14	Еланчик	-	6,05	6,80	6,43	В	ВС	СК	Все	С
Среднее по сортам		7,88	6,22	6,55	-	-	-	-	-	-

Результаты ежегодно проводимого экологического испытания позволяют выделять наиболее урожайные сорта озимой мягкой пшеницы, которые в условиях региона обеспечивают высокую экономическую эффективность при их возделывании, а также проводить своевременную сортосмену.

В сертифицированном семеноводческом центре Азово-Черноморского инженерного института ежегодно производятся элитные семена наиболее востребованных сортов озимой мягкой пшеницы и ярового ячменя для удовлетворения потребностей сельскохозяйственного производства (таблица 2).

Данные, приведенные в таблице, свидетельствуют, что в течение 5 лет по отдельным сортам проведены 3 сортосмены и наращивается производство элитных семян. Согласно Постановления правительства РФ № 717 от

14.07.2012 года «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» хозяйствам, высевающим элитные семена, предоставляются субсидии на возмещение части затрат на приобретение элитных семян. Данные меры позволяют поддержать элитное семеноводство в регионе и вывести производство зерновых культур на более высокий уровень.

Таблица 2 - Производство оригинальных семян в Агротехнологическом центре Азово-Черноморского инженерного института, т

Культура	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Озимая пшеница	Гром, с/элита – 25,9 элита – 230,1	Гром, с/элита – 44,4 элита – 122,6	Гром, с/элита – 74,6 элита – 523,7	Гром, с/элита – 3,6 элита – 417,2	Гром, с/элита – 41,5 элита – 122,6
	Юка, с/элита – 22,7 элита – 194,2 Баграт, с/элита – 13,6	Баграт, с/элита – 38,5 элита – 276,6	Алексеич, с/элита – 34,9	Алексеич, с/элита – 63,6 элита – 329,0	Алексеич, с/элита – 36,4 элита – 404,3
	Нива Ставрополья с/элита – 29,4 элита – 396,4	Нива Ставрополья с/элита – 9,7 элита – 304,2	Безостая 100 с/элита – 37,9	Безостая 100 с/элита – 22,8 элита – 246,3	Степь с/элита – 45,2
Яровой ячмень	Вакула, с/элита – 34,9 элита – 270,3	Вакула, с/элита – 5,2 элита – 400,1	Вакула, элита – 23,5 РС-1 – 179,1	Вакула, с/элита – 35,5 элита – 242,4	Вакула, с/элита – 31,1 элита – 274,8

Для реализации генетического потенциала урожайности новых сортов их необходимо возделывать по инновационным технологиям. В настоящее время в практике производства существует целый набор технологий: экстенсивные, интенсивные, индустриальные, почвозащитные, влагосберегающие, энергосберегающие, интегрированные, альтернативные, биологические, адаптивные, экологически чистые и другие. Название и содержание технологий полностью зависит от цели и финансовых возможностей хозяйства (Рыков В.Б., 2016).

Важным элементом технологии возделывания является обработка почвы. Правильное использование приемов обработки почвы с учетом природных особенностей служит важным средством повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Приемы обработки почвы изменяются в зависимости от разновидности почв, рельефа, местности, климата, особенностей выращиваемых культур, системы удобрений, характера засоренностей полей, наличия вредителей и болезней и многих других конкретных условий. Поэтому разработка, совершенствование и внедрение научно обоснованных инновационных элементов энергосберегающей почвозащитной системы земледелия – задача первостепенной важности.

В зоне недостаточного увлажнения, размещение озимых по чистому пару позволяет свести к минимуму негативное воздействие засухи и

стабилизировать производство высококачественного зерна, что в условиях рыночных отношений гарантирует финансовую устойчивость сельхозтоваропроизводителей (Овсянникова Г.В., 2016).

Ранее проведенные исследования показали, что изучаемые технологии оказывают существенное влияние на урожайность озимой пшеницы по сравнению с экстенсивной технологией возделывания. Самая высокая урожайность как в отдельные годы (7,17; 5,22; 5,70 т/га), так и в среднем за 3 года (6,03 т/га) получена при возделывании этой культуры по интенсивной технологии (таблица 3).

Таблица 3 - Влияние технологии возделывания на урожайность озимой пшеницы по пару, т/га

Технология	Год			Среднее
	2010	2011	2012	
Экстенсивная	5,57	4,33	4,13	4,68
Нормальная	6,33	4,78	4,71	5,27
Интенсивная	7,17	5,22	5,70	6,03
Экологическая	6,47	4,84	5,26	5,52
НСР ₀₅	0,12	0,08	0,06	0,39

Среди способов и приемов основной обработки почвы существенное влияние на урожайность озимой пшеницы по сравнению с комбинированной и поверхностной обработкой почвы оказала вспашка. В этом варианте была сформирована наибольшая урожайность зерна и по годам (6,64; 5,01; 5,40 т/га), и в среднем за три года исследований – 5,68 т/га (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние способа и приемов основной обработки почвы на урожайность озимой пшеницы по пару, т/га

Обработка почвы	Год			Среднее
	2010	2011	2012	
Вспашка	6,64	5,01	5,40	5,68
Комбинированная	6,34	4,70	4,88	5,31
Поверхностная	6,18	4,67	4,56	5,14
НСР ₀₅	0,10	0,07	0,05	0,34

Нашими исследованиями было установлено водопотребление озимой пшеницы в зависимости от обработки почвы и технологии возделывания.

Установлено, что на формирование 1 т зерна и соответствующего количества побочной продукции, пшеничные растения в зависимости от приемов обработки почвы в среднем расходовали 502-582 м³ воды, при этом самый экономный расход был отмечен при комбинированной обработке – 502 м³ (рисунок 1).

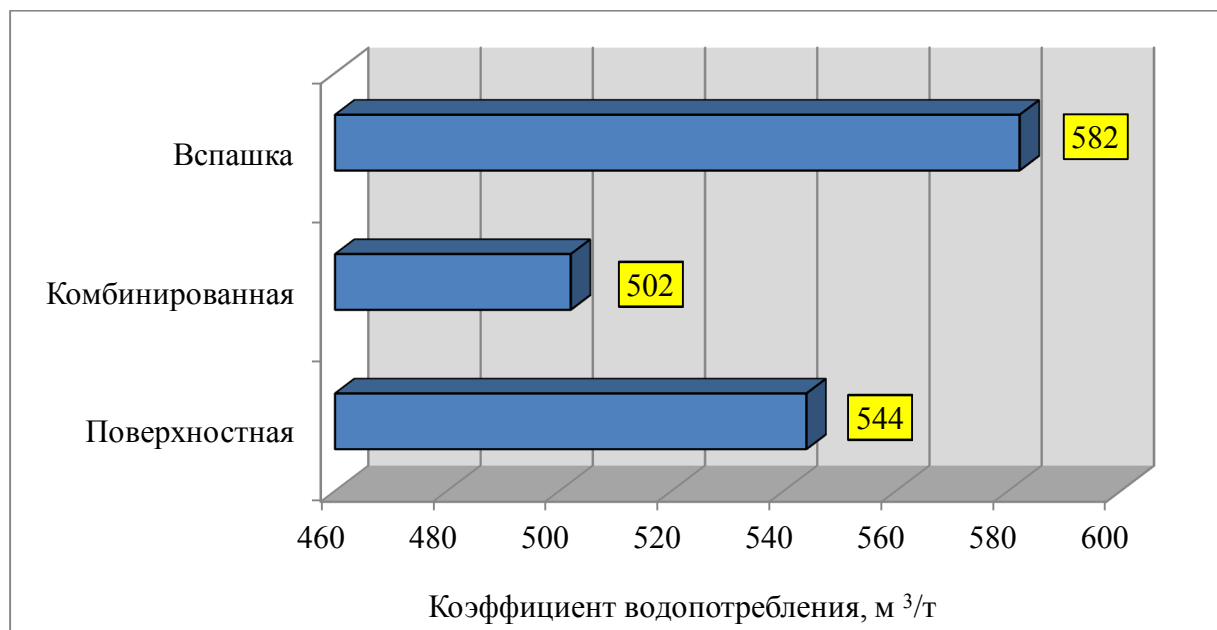


Рисунок 1 – Коэффициент водопотребления озимой пшеницы в зависимости от обработки почвы, м³/т

В разрезе технологий наименьший коэффициент водопотребления был получен в варианте с интенсивной технологией возделывания (582 м³/т), что свидетельствует об экономном ее расходовании, а самый высокий – 721 м³/т по экстенсивной технологии (таблица 5).

Таблица 5 – Коэффициент водопотребления озимой пшеницы в зависимости от технологии возделывания

Технология	Запас продуктивной влаги, мм		Осадки за вегетационный период, мм	Общий расход влаги, мм	Урожайность, т/га	Коэффициент водопотребления, м³/т
	всходы	полная спелость				
Экстенсивная	135,3	42,8	439,8	388,5	5,41	721
Нормальная	151,1	50,0	439,8	393,2	6,03	652
Интенсивная	149,9	49,5	439,8	392,9	6,74	582
Экологическая	151,1	45,9	439,8	397,3	6,20	638

Разница между изучаемыми технологиями по сравнению с экстенсивной составила (69-139 м³/т) почти 20% в пользу интенсивной технологии. Таким образом, уровень интенсификации способствует получению высокой урожайности и снижению коэффициента водопотребления.

Опыты по влиянию технологий возделывания на урожайность озимой пшеницы были проведены и по предшественнику подсолнечник. Установлено, что существенное влияние на урожайность озимой пшеницы по сравнению с экстенсивной технологией возделывания оказывала интенсивная технология возделывания. Самая высокая урожайность как в отдельные годы (4,30; 4,59 и 5,19 т/га), так и в среднем за 3 года - 4,69 т/га была получена именно при интенсивной технологии (таблица 6).

Таблица 6 – Влияние технологии возделывания на урожайность озимой пшеницы, т/га

Технология	Год			Среднее
	2010	2011	2012	
Экстенсивная	2,91	3,52	3,27	3,23
Нормальная	3,69	4,20	4,29	4,06
Интенсивная	4,30	4,59	5,19	4,69
Экологическая	3,75	4,20	4,47	4,14
НСР ₀₅	0,04	0,03	0,03	-

В наших опытах среди приемов обработки почвы существенное влияние на урожайность озимой пшеницы оказывала минимальная обработка почвы, когда урожайность составила 4,32, 4,65 и в среднем 4,13 т/га (таблица 7).

Таблица 7 – Влияние приемов основной обработки почвы на урожайность озимой пшеницы, т/га

Прием обработки почвы	Год			Среднее
	2010	2011	2012	
Минимальная	3,42	4,32	4,65	4,13
Комбинированная	3,91	4,15	4,22	4,09
Поверхностная	3,68	3,93	4,06	3,89
НСР ₀₅	0,04	0,03	0,02	-

Проанализировав полученные данные, мы установили, что существенное влияние на урожайность озимой пшеницы оказали технологии возделывания (42%) и сорта (46%) (рисунок 2).

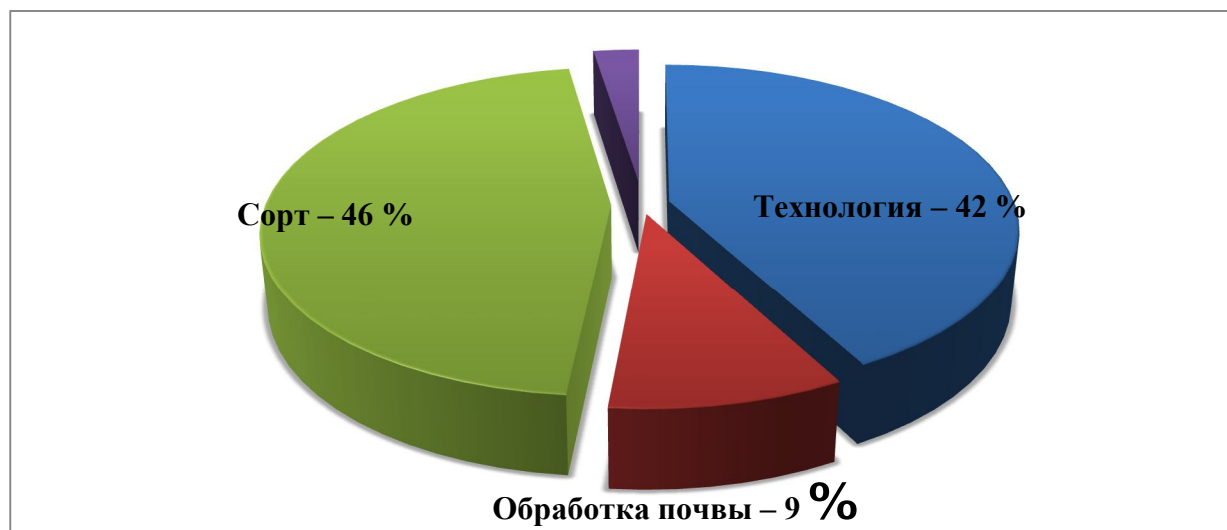


Рисунок 2 - Влияние изучаемых факторов на урожайность озимой пшеницы, (2010-2012 гг.)

На долю обработки почвы приходится 9 % от общего влияния, и на долю прочих факторов (почвенные, погодные условия и др.) приходится всего 3%.

Одним из способов увеличения урожайности, улучшения качества продукции и оптимизации себестоимости выращиваемой продукции является

внедрение в технологию производства высокотехнологичных микробиологических препаратов и регуляторов роста, популярность которых постоянно растет (Авдеенко А.П., 2019; Репка Д.А., 2016; Кузина Е.В., 2013).

Поэтому еще одним приоритетным направлением научной работы на кафедре является изучение влияния этих препаратов на продуктивность зерновых культур. Так в 2016-2018 гг. были проведены подобные исследования на сортах озимой пшеницы Юка и Гром (таблица 8).

Сорт Юка при средней за 3 года урожайности на контроле 8,65 т/га наибольшую урожайность 9,02 и 9,03 т/га сформировал при применении препаратов Росток и Гумат соответственно. У сорта Гром наибольшую урожайность зерна в среднем за 3 года обеспечил препарат Эмистим – 9,24 т/га, несколько ниже (9,21 т/га) препарат Росток.

Таблица 8 - Влияние микробиологических препаратов и регуляторов роста на урожайность озимой пшеницы по пару, т/га (2016-2018 гг.)

№	Вариант	Сорт Юка		Сорт Гром	
		т/га	± к контролю	т/га	± к контролю
1	Контроль	8,65	-	8,92	-
2	Скарлет	8,75	0,10	9,09	0,17
3	Росток	9,02	0,37	9,21	0,29
4	Эмистим/биостим	8,96	0,31	9,24	0,32
5	Гумат	9,03	0,38	9,21	0,29
6	Ризоагрин	8,90	0,25	9,18	0,26
7	Флавобактерин	8,92	0,27	9,12	0,20
8	Экстрасол	8,88	0,23	9,02	0,10
Среднее по сорту		8,89	-	9,12	-
НСР		0,27	-	0,39	-

Выводы и рекомендации. Ежегодно в условиях Азово-Черноморского инженерного института организуется экологическое испытание новейших сортов зерновых культур. Наибольшая урожайность в годы исследований была сформирована в благоприятном 2018 году и составила в среднем по сортам 7,88 т/га. Наименьшая средняя урожайность отмечена в 2019 году – 6,22 т/га.

В среднем за 3 года изучения максимальную урожайность в опыте сформировали сорта Гром и Таня – 7,23 и 7,34 т/га соответственно. Сорт Алексеич, формирующий сильное зерно, обеспечил 7,19 т/га. Урожайность на уровне 7,00 т/га и выше показали сорта Степь и Граф, относящиеся к ценным пшеницам.

В сертифицированном семеноводческом центре Азово-Черноморского инженерного института ежегодно производятся элитные семена наиболее востребованных сортов озимой мягкой пшеницы и ярового ячменя в количестве от 122 до 400 т.

Нашими исследованиями установлено, что самая высокая урожайность озимой пшеницы по предшественнику пар в среднем за 3 года (6,03 т/га)

получена при возделывании этой культуры по интенсивной технологии. Среди способов и приемов основной обработки почвы существенное влияние на урожайность озимой пшеницы по сравнению с комбинированной и поверхностной обработкой почвы оказала вспашка. В этом варианте была сформирована наибольшая урожайность зерна средним за три года исследований – 5,68 т/га.

По предшественнику подсолнечник существенное влияние на урожайность озимой пшеницы оказывала интенсивная технология возделывания, где в среднем за 3 года она была наивысшей – 4,69 т/га. Среди приемов обработки почвы существенное влияние на урожайность озимой пшеницы оказывала минимальная обработка почвы, когда урожайность составила в среднем 4,13 т/га.

Проанализировав полученные данные, мы установили, что существенное влияние на урожайность озимой пшеницы оказали технологии возделывания (42%) и сорта (46%)

При возделывании озимой пшеницы по предшественнику пар целесообразно применение препаратов Росток, Эмистим/биостим и Гумат для обработки семян и растений.

Список литературы

1. Авдеенко, А.П. Экономическая эффективность возделывания сортов озимой пшеницы при применении биологического препарата/А.П. Авдеенко// Актуальные вопросы современной науки и образования. сборник статей II международной научно-практической конференции. - 2019. - С. 358-361.

2. Бельтюков, Л.П. и др. Основы технологии производства зерна в засушливых условиях юга России / Л.П. Бельтюков, В.Б. Хронюк, Е.К. Кувшинова, Р.Г. Бершанский, И.С. Татьянченко, В.В. Денисенко//Вестник аграрной науки Дона. – 2017. – Т.1. - № 37.1. – С.52-64.

3. Газе В.Л. Сортосмена озимой мягкой пшеницы как механизм увеличения продуктивности и устойчивости к абиотическим факторам среды/В.Л. Газе,

Е.В. ИONOва, Д.М. Марченко, В.А. Лиховидова//Зерновое хозяйство России. - 2018. - № 6 (60). - С. 16-20.

4. Ефремова, В.В. Роль особенностей сорта озимой мягкой пшеницы в формировании урожайности/ В.В. Ефремова, Е.Г. Самелик//Научное обеспечение агропромышленного комплекса. – 2017. – С. 12-13.

5. Кузина, Е.В. Влияние биопрепаратов на продуктивность и качество зерна озимой пшеницы / Е.В. Кузина, Т.Н. Леонтьева, О.В. Логинов //Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2013. - Т. 15. - № 395 - С. 1649-1652.

6. Оценка урожайности и качества зерна сортов озимой мягкой пшеницы в условиях Ростовской области/ Е.И. Некрасов, Д.М. Марченко, М.М. Иванисов, И.А. Рыбась, Т.А. Гричаникова, И.В. Романюкина, М.М. Копусь //Таврический вестник аграрной науки. - 2019. - № 4 (20). - С. 79-85.

7. Овсянникова Г.В. Роль черного и занятого паров в увеличении продуктивности озимой пшеницы и сохранении почвенного плодородия / Г.В. Овсянникова, Н.Г. Янковский, Е.Д. Кривошеева // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2016. - № 3 (52). - С. 27-32.

8. Репка, Д.А. Влияние биопрепаратов и удобрений на продуктивность сортов озимой пшеницы в южной зоне Ростовской области /Д.А. Репка; Л.П. Бельтюков; Е.К. Кувшинова; В.В. Денисенко // Успехи современной науки. - 2016. - Т. 11 - № 12. - С. 44-49.

9. Рыков В.Б. Экономическая эффективность различных технологий производства зерновых колосовых культур / В.Б. Рыков, С.И. Камбулов, И.А. Камбулов, Н.В. Шевченко, С.Д. Ридный, А.С. Попов // Зерновое хозяйство России. - 2016. - № 4. - С. 68-71.

ЭКОЛОГИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

УДК 628.3

ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПОВЕРХНОСТНЫХ СТОЧНЫХ ВОД В ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АПК

Брик А.Д.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

В статье рассматриваются проблемы сохранения и улучшение состояния экологических систем в пределах водных объектов для предотвращения негативного воздействия на результаты хозяйственной деятельности. Большое внимание уделено законодательным требованиям к использованию поверхностных сточных вод в хозяйственной деятельности АПК.

Ключевые слова: законодательные требования, поверхностные сточные воды, экологическое состояние, хозяйственная деятельность АПК

LEGISLATIVE REQUIREMENTS FOR THE USE OF SURFACE WASTE WATER IN THE ECONOMIC ACTIVITY OF AIC

Brick A.D.

Don State Agrarian University

The article deals with the problems of preserving and improving the state of ecological systems within water bodies to prevent negative impact on the results of economic activities. Much attention is paid to the legislative requirements for the use of surface wastewater in the economic activity of the agro-industrial complex.

Key words: legal requirements, surface wastewater, ecological state, economic activity of the agro-industrial complex APK.

В последние годы в нашей стране происходят неблагоприятные изменения в системе малых и средних рек. Реки мелеют и истощаются, кроме того, число их, к сожалению, постоянно уменьшается. При этом повсеместно нарушаются водосборные территории и водоохранные зоны, распахиваются поймы и склоны балок, часто на берегах уничтожается древесная и кустарниковая растительность. Названные обстоятельства, как правило, приводят к деградации водотоков и водоёмов, ухудшению качества воды, среды обитания водных животных и снижению рыбопродуктивности. Понятно, что для предотвращения полного истощения водных ресурсов необходимо, чтобы вблизи водоёмов хозяйственная деятельность человека была подвержена жёстким ограничениям в виде экологически обоснованных норм допустимых воздействий. Эти нормы разрабатываются в целях обеспечения устойчивого

функционирования водных экосистем и предотвращению ухудшения качественного состояния поверхностных вод.

Хозяйственная деятельность в сельхозпроизводстве юга России во многом определяется ограниченностью водных и земельных ресурсов. Эта ограниченность вызывает ряд проблем, главными из которых являются необходимость воспроизводства плодородия земель и рационального использования воды. Использование воды, как возобновляемого природного ресурса, определяется процессами формирования водного стока (поверхностного и подземного) в пределах рассматриваемой бассейновой геосистемы. Кроме того, большое значение имеют также технологии использования этих вод в сельскохозяйственном производстве, в частности, на орошаемых землях и перерабатывающих предприятиях АПК. При изменяющихся климатических условиях проблему, связанную с истощением и деградацией земельных и водных ресурсов юга страны, можно решить только при повышении эффективности эксплуатации сельскохозяйственных земель и улучшении рационального использования водных ресурсов. [1]

Совершенно понятно, что самым интенсивным источником загрязнения окружающей среды различными примесями природного и техногенного происхождения является поверхностный сток как с селитебных территорий, так и с площадок предприятий. Поэтому вполне естественно, что Водным законодательством РФ запрещается сбрасывать в водные объекты дождевые, талые и поливомоечные воды, организованно отводимые с селитебных территорий и площадок предприятий, неочищенными до установленных нормативов. В соответствии с ним, системы сбора, отведения и очистки поверхностного стока должны быть максимально направлены на предотвращение загрязнения водных объектов.

Поверхностный сток с селитебных территорий и площадок промышленных и сельскохозяйственных предприятий является существенным фактором (до 80%) антропогенной нагрузки на природные водные объекты. При существующих системах очистки производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод загрязненность водных объектов продолжает нарастать. Происходит это оттого, что основной объем поверхностного стока поступает в водоемы без должной очистки (в том числе с территорий жилых массивов). Имеющиеся на отдельных промпредприятиях сооружения по очистке ливневых вод, эксплуатируются недостаточно эффективно в связи с их физической и моральной изношенностью. Очистные сооружения ливневых сточных вод, существующие на селитебных территориях, как правило, охватывают незначительные водосборные площади, что характерно для многих городов и посёлков. [2]

Правовые нормы об охране объектов ОПС (в т.ч. и водных) содержатся в ФЗ «Об охране окружающей среды», Земельном, Водном, Лесном, Воздушном, Градостроительном кодексах и многих других нормативных правовых актах РФ. Основные же направления экологической политики в настоящее время определены Указом Президента РФ «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года». [3]

В современных социально-экономических условиях России значительное внимание уделяется формированию и реализации экологической политики на уровне отдельных хозяйственных субъектов. Особое внимание уделяется промышленным предприятиям, наносящим вредное влияние на загрязнение окружающей среды. В таком случае следует говорить об экологической политике как о «совокупности намерений и принципов в отношении экологических показателей», которая не только провозглашается официально, но и создает основу для дальнейшей разработки природоохранных целей и задач. [4]

Приоритет охраны водных объектов перед их использованием проявляется в таком частном случае, как приоритет сохранения особо охраняемых водных объектов. К особо охраняемым водным объектам относятся водные объекты разных видов и разновидностей: участки морских вод, водотоки и водоемы, особо ценные водно-болотные угодья. Кроме того, особо охраняемыми водными объектами можно считать и места нереста ценных видов рыб, зоны охраны истоков или устьев рек. Особо охраняемые водные объекты могут иметь международное, федеральное, региональное и местное значение. При этом требования по особо охраняемым водным объектам международного значения должны соответствовать положениям Конвенции 1971 г.

К числу запрещающих мер при эксплуатации водохозяйственных систем (п. 1 ч. 6 ст. 60 Водного кодекса РФ) однозначно можно отнести запрет на сброс в водные объекты сточных вод, не подвергшихся санитарной очистке, обезвреживанию (исходя из недопустимости превышения нормативов допустимого воздействия на водные объекты и нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водных объектах). Поддержание поверхностных вод в состоянии, соответствующем требованиям законодательства, обеспечивается путем установления и соблюдения нормативов допустимого воздействия (НДВ) на водные объекты (ч. 1 ст. 35 Водного кодекса РФ). [5]

Аналогичное требование содержится и в других документах водного законодательства РФ. Так, санитарно-эпидемиологические требования к водным объектам, установленные ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», регламентируют недопустимость биологических, химических и физических факторов вредного воздействия на человека со стороны водных объектов, расположенных, в частности, в границах городских и сельских населенных пунктов (ст. 18, п. 1), а также установление согласованных с органами, осуществляющими федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор, нормативов предельно допустимых вредных воздействий и нормативы предельно допустимых сбросов химических, биологических веществ и микроорганизмов в водные объекты для их охраны, предотвращения загрязнения и засорения (ст. 18, п. 4). [6]

Согласно п. 4.1.1 СанПиН 2.1.5.980-00 в целях охраны водных объектов от загрязнения не допускается сбрасывать в водные объекты неочищенные сточные воды, в том числе поверхностно-ливневые. В соответствии с п. 4.1.3 того же документа не допускается сбрасывать в водные объекты, на поверхность ледяного покрова и водосборную территорию пульпу, снег, кубовые

осадки и другие отходы и мусор, формирующиеся на территории населенных мест и производственных площадок. Пунктом 4.2 указанных Санитарных правил предусмотрено, что сточные воды, которые технически невозможно использовать в системах повторного, оборотного водоснабжения в промышленности, городском хозяйстве, для орошения в сельском хозяйстве и для других целей, допускается отводить в водные объекты только после очистки в соответствии с требованиями к санитарной охране водных объектов и соблюдения нормативов качества воды в пунктах водопользования. [7]

Для объектов, сбрасывающих сточные воды, устанавливаются нормативы предельно допустимых сбросов веществ в водные объекты, утверждаемыми специально уполномоченными органами по охране окружающей природной среды только после согласования с органами и учреждениями государственной санитарно-эпидемиологической службы. Нормативно-допустимые сбросы (НДС) устанавливаются для каждого выпуска сточных вод и каждого загрязняющего вещества, в том числе продуктов его трансформации, исходя из условия, что их концентрации не будут превышать гигиенические нормативы химических веществ и микроорганизмов в воде водного объекта в створе не далее 500 м от места выпуска (пп. 6.11 и 6.11.1 СанПиН 2.1.5.980-00).

Конкретно использование водных объектов для целей сброса сточных, в том числе дренажных вод, осуществляется с соблюдением требований, предусмотренных законодательством в области ООС (в ред. ФЗ от 21.10.2013 № 282-ФЗ), включающим Водный Кодекс, Указы Президента РФ и Постановления Правительства РФ, другие федеральные законы и принимаемые в соответствии с ними законы субъектов РФ, а также издаваемые в пределах полномочий субъектов РФ нормативно-правовые акты, регулирующие водные отношения.

Под сточными водами, в соответствии с измененным определением (п. 19 ст. 1 ВК РФ в ред. ФЗ от 21.10.2013 № 282-ФЗ), понимаются дождевые, талые, инфильтрационные, поливомоечные, дренажные воды, сточные воды централизованной системы водоотведения и другие воды, отведение (сброс) которых в водные объекты осуществляется после их использования или сток которых осуществляется с водосборной площади. [5]

Требования при проектировании вновь строящихся и реконструируемых оросительных систем с использованием подготовленных бытовых, промышленных, смешанных сточных вод с учетом действующих нормативно-методических документов также должны учитывать требования вышепоименованных федеральных законов и иных нормативно-правовых актов, регулирующих водные отношения. Оросительные системы с использованием сточных вод (ОССВ) предназначены для почвенной очистки, доочистки и обезвреживания сточных вод при орошении и удобрении сельскохозяйственных и лесных угодий и являются природоохранным и ресурсосберегающим мероприятием, обеспечивающим охрану водных объектов, повышение продуктивности земель и экономию удобрений.

Возможность и целесообразность строительства ОССВ устанавливаются на стадии обоснования инвестиций согласно СНиП 11-01-2003 на основании

анализа социально-экономических и природных условий, экологической обстановки, долгосрочных прогнозов изменения компонентов природной среды, инженерных технико-экономических расчетов, бассейновых и территориальных схем охраны и рационального использования природных ресурсов. При проектировании также ОССВ необходимо руководствоваться требованиями СанПиН 2.1.7.573-96, СНиП 2.06.03-85, СанПиН 2.1.5.980-00, Правилами охраны поверхностных вод 1991), СП 11-102-97, СП-11-103-97. [8]

ОССВ могут проектироваться как самостоятельный гидромелиоративный объект, так и в комплексе с сооружениями подготовки (очистки искусственной или естественной) сточных вод. На действующих оросительных системах с использованием природной воды допускается применение подготовленных сточных вод при надлежащем обосновании и согласовании с органами Государственного надзора, при соблюдении требований настоящих норм.

Поскольку вопросы природопользования и ООС отнесены в соответствии с п. "д" ч. 1 ст. 72 Конституции к совместному ведению РФ и ее субъектов, кроме федеральных нормативных правовых актов вопросы природопользования и ООС регулируют и акты субъектов РФ. На территории муниципальных образований принимаются муниципальные программы ООС, акты органов местного самоуправления о благоустройстве населенных пунктов, повышения плодородия земель и т.п.

На основании вышеизложенного можно заключить, что Водное и природоохранное законодательство РФ регламентирует запрет на сброс в водные объекты поверхностных сточных вод, не подвергшихся санитарной очистке и обезвреживанию; установление и соблюдение нормативов допустимых вредных воздействий и нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в составе поверхностных сточных вод при планировании и застройке селитебных территорий для обеспечения охраны водных объектов и экологической безопасности.

Список литературы:

1. Волкова С.Н. Экологическое состояние поверхностных водных объектов и их использование в АПК // <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskoe-sostoyanie-poverhnostnyh-vodnyh-obektov-i-ih-ispolzovanie-v-apk>

2. Методическое пособие «Рекомендации по расчёту систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» // https://www.faufcc.ru/upload/methodical_materials/mp01.pdf

3. Указ Президента Российской Федерации от 19.04.2017 № 176 «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» // <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41879>

4. Брик А.Д., Чижик С.В. Об экологической политике в Российской Федерации // Матер. междунар. научн.-практич. конф. «Ресурсосбережение и адаптивность в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и

переработки продукции растениеводства» // Сб. ст. по итогам Междунар. научн.-практич. конф. 7 февр. 2020 г. / ДГАУ п. Персиановский, 2020

5. Водный кодекс Российской Федерации (с изменениями на 24 апреля 2020 года) (редакция, действующая с 14 июня 2020 года) // <https://yandex.ru/turbo/s/rulaws.ru/Vodnyy-kodeks/>

6. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения: Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ // https://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=242

7. СанПиН 2.1.5.980-00 Гигиенические требования к охране поверхностных вод СанПиН // <http://docs.cntd.ru/document/1200006938>

8. СанПиН 2.1.7.573-96. 2.1.7. Почва. Очистка населенных мест. Бытовые и промышленные отходы. Санитарная охрана почвы. Гигиенические требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и удобрения. Санитарные правила и нормы" (утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 31.10.1996 N 46) // <https://legalacts.ru/doc/sanpin-217573-96-217-pochva-ochistka-naselennykh-mest/>

УДК 581.9

ХАРАКТЕРИСТИКА ФЛОРИСТИЧЕСКОГО СОСТАВА ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ЗОЛОТЫЕ ГОРКИ»

Кумачева В.Д.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

***Аннотация.** В статье представлены результаты анализа флористического состава памятника природы «Золотые горки». Установлено, что фитоценоз памятника природы «Золотые горки» не утратил жизненности и устойчивости.*

***Ключевые слова:** флористический состав, памятник природы, древесно-кустарниковые растения, травянистая растительность.*

CHARACTERISTICS OF THE FLORAL COMPOSITION NATURE MONUMENT "GOLDEN HILLS"

Kumacheva V.D.

Don State Agrarian University

The article presents the results of the analysis of the floral composition of the nature monument "Golden hills". It is established that the phytocenosis of the nature monument "Golden hills" has not lost its vitality and stability.

***Keywords:** floral composition, natural monument, tree and shrub plants, herbaceous vegetation.*

Ростовская область имеет очень малую облесенность, поэтому лесные насаждения на ее территории имеют огромное значение. В них сосредоточен

генофонд лесной зоны, наиболее стойкой к сложным экологическим условиям. Сохранение этих островков природы создает условия для изучения в естественной обстановке биологических и экологических свойств лесных видов (деревьев, кустарников) и использования их для нужд лесоразведения в степи [1].

Охрана ландшафтного и биологического разнообразия степи является основной целью степных особо охраняемых природных территорий.

Особое место и роль в сохранении биологического разнообразия в степных ландшафтах играют древесная и кустарниковая растительность всех видов [2].

Цель исследования – провести анализ флористического состава памятника природы «Золотые горки».

На территории объекта с древесно-кустарниковой и травянистой растительностью описывался видовой состав [3].

Памятник природы «Золотые горки» расположен на территории ОПХ Всероссийского НИИ виноградарства и виноделия в Ростовской области, занимая крутые склоны правого берега реки Аксай. Экспозиция склонов в основном южная и юго-восточная, крутизна – от 30 до 60°. Склоны изрезаны оврагами и заросшими промоинами; понижения, густо покрытые древесно-кустарниковыми древесно-кустарниковыми растениями, чередуются с холмами, на которых формируются травянистые степные ассоциации.

На территории памятника природы «Золотые горки» преобладает древесно-кустарниковый тип растительности, занимающий более 80% площади.

Во флористическом составе древесно-кустарниковой растительности доминируют: робиния лжеакация – *Robinia pseudoacacia* (семейство Бобовые – Fabaceae), вяз мелколистный – *Ulmus parvifolia* (семейство Вязовые – Ulmaceae), клен татарский – *Acer tataricum*, клен полевой – *Acer campestre* (семейство Сапиндовые – Sapindaceae), терн колючий – *Prunus spinosa*, шиповник майский – *Rosa majalis* (семейство Розовые – Rosaceae).

Ulmus parvifolia и *Robinia pseudoacacia* в определенных участках формируют одновидовые сообщества.

Реже встречаются абрикос обыкновенный – *Armeniaca vulgaris*, яблоня лесная – *Malus sylvestris* (семейство Розовые – Rosaceae), шелковица белая – *Morus alba*, шелковица черная – ***Morus nigra*** (семейство Туттовые – Moraceae).

В местах с наиболее близким залеганием грунтовых вод растет ива белая – *Salix alba* (семейство Ивовые – Salicaceae).

Единично встречаются клен остролистный – *Acer platanoides* (семейство Сапиндовые – Sapindaceae), вяз приземистый – *Ulmus pumila* (семейство Вязовые – Ulmaceae), ясень ланцетный – *Fraxinus lanceolata*, ясень обыкновенный – *Fraxinus excelsior* (семейство Маслиновые – Oleaceae), бузина черная – *Sambucus nigra* (семейство Адоксовые – Adoxaceae), жестер слабительный – *Rhamnus cathartica* (семейство Крушиновые – Rhamnaceae).

К древесно-кустарниковым растениям приурочены травянистые виды: **мордовник обыкновенный** – ***Echinops ritro*** (семейство Астровые – Asteraceae), спаржа мутовчатая – *Asparagus verticillatus* (семейство Спаржевые –

Asparagaceae), крапива двудомная – *Urtica dioica* (семейство Крапивные – *Urticaceae*).

На открытых местах преобладает растительность ксерофитного типа. Доминируют представители семейства Мятликовые – *Poaceae*: типчак – *Festuca valesiaca* и ковыль Лессинга – *Stipa Lessingiana*, субдоминантами выступают житняк гребневидный – *Agropyron cristatum*, пырей ползучий – *Elytrigia repens*, костер кровельный – *Bromus tectorum*, костер безостый – *Bromus inermis*.

Из разнотравья обильно встречаются подмаренник настоящий – *Galium verum* (семейство Мареновые – *Rubiaceae*), грудница мохнатая – *Linosyris villosa* (семейство Астровые – *Asteraceae*), девясил высокий – *Inula helenium* (семейство Астровые – *Asteraceae*).

Реже встречаются синеголовник полевой – *Eryngium campestre* (семейство Сельдереиные – *Apiaceae*), **котовник украинский** – *Nepeta ucranica* (семейство Яснотковые – *Lamiaceae*), тимьян ползучий – *Thymus serpyllum* (семейство Яснотковые – *Lamiaceae*), резак обыкновенный – *Falcaria vulgaris* (семейство Сельдереиные – *Apiaceae*), полынь горькая – *Artemisia absinthium* (семейство Астровые – *Asteraceae*), шалфей поникающий – *Salvia nutans* (семейство Яснотковые – *Lamiaceae*) и другие.

Таким образом, фитоценоз памятника природы «Золотые горки» не утратил жизненности и устойчивости.

Список литературы

1. Глухачева, Ю.А. Рост и современное состояние государственных защитных лесных полос. /Ю.А. Глухачева, Л.В. Олейникова // Проблемы природоохранной организации ландшафтов. Материалы всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Новочеркасск, 2011. – С.47-51.

2. Назаренко, О.Г. Динамика продуктивности надземной зеленой массы экосистем с различным уровнем антропогенной нагрузки / О.Г. Назаренко, В.Д. Кумачева // Юг России: экология, развитие. – 2008. – т. 3. – №1 С. – 113-118.

3. Шенников, А.П. Общие замечания к методике маршрутного геоботанического исследования /А.П.Шенников // Методика полевых геоботанических исследований. – М. – Л.: Издательство Академии Наук СССР, 1938. – С.5-26.

УДК 581.9

АНАЛИЗ ПРОДУКТИВНОСТИ ФИТОЦЕНОЗА ЗАКАЗНИКА «ОСИПОВСКАЯ БАЛКА»

Кумачева В.Д.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация. В статье представлены результаты исследований продуктивности фитоценоза степной экосистемы. Установлено постепенное

накопление биомассы фитоценозов с мая по июнь месяцы. Продуктивность степных экосистем является информативным показателем, обеспечивающим возможность оценки не только природных условий формирования фитоценоза, но и уровня антропогенной нагрузки.

Ключевые слова: фитоценоз, естественная растительность, продуктивность, биомасса, степные экосистемы.

ANALYSIS OF PHYTOCENOSIS PRODUCTIVITY «OSIPOVSKAYA BALKA» NATURE RESERVE

Kumacheva, V.D.
Don State Agrarian University

Annotation. *The article presents the results of research on the productivity of the phytocenosis of the steppe ecosystem. A gradual accumulation of phytocenosis biomass was established from may to June. Productivity of steppe ecosystems is an informative indicator that provides an opportunity to assess not only the natural conditions of phytocenosis formation, but also the level of anthropogenic load.*

Key word: *phytocenosis, natural vegetation, productivity, biomass, steppe ecosystems.*

В настоящее время южные степи России большей частью распаханы, а оставшиеся целинные участки интенсивно используются для сенокосов, под пастбища и для других целей, что приводит к истощению природных ресурсов и к сокращению флористического разнообразия степных экосистем [2].

Основная цель степных особо охраняемых природных территорий – сохранение ландшафтного и биологического разнообразия степи.

В степных экосистемах обычно изучается первичная продуктивность, которая оценивается при определении массы растений (фитомассы). Общая масса органов растений образует его фитомассу или биомассу, если подразумевают живые органы растений [3].

Цель исследования – провести анализ продуктивности фитоценоза заказника «Осиповская балка».

Определение продуктивности производилось с помощью учета надземной вегетативной массы с единицы площади путем скашивания на уровне почвы и взвешивания проб в свежем виде [4].

Заказник «Осиповская балка» расположен на территории Октябрьского района Ростовской области. Большая часть заказника представляет собой типичную разнотравно-злаковую степь, характерную для менее засушливых местообитаний юга Ростовской области.

На территории заказника насчитывается более 200 видов цветковых растений.

Продуктивность фитоценоза заказника «Осиповская балка» довольно высокая, так как фитоценоз испытывает низкую антропогенную нагрузку.

Продуктивность колеблется от 4,3 до 9,4 т/га (таблица 1), что

свидетельствует об отсутствии пастбищной нагрузки. В богатой настоящей степи продуктивность фитоценоза составляет в средние по погодным условиям годы от 1,5 до 2,0 т/га сухой массы [1].

Таблица – Продуктивность фитоценоза
(средний показатель по 10 площадкам, т/га)

Месяцы исследования, 2019 г.				Среднее значение
май	июнь	июль	август	
6,1	9,4	8,7	4,3	7,1

Фитомасса травостоя зависит от количества выпавших осадков за вегетационный период и флористического состава экосистемы.

Максимальная продуктивность фитоценоза отмечена в июне месяце, это обусловлено вступлением в фазу цветения высокорослого разнотравья, а минимальная – в августе, так как после отцветания разнотравья продуктивность фитоценоза снижается.

Таким образом, продуктивность, выраженная в величине биомассы, является важным информативным показателем, обеспечивающим возможность оценки природных условий формирования степного фитоценоза и уровня антропогенной нагрузки.

Список литературы

1. Горбачев, Б.Н. Растительность и естественные кормовые угодья Ростовской области. /Б.Н.Горбачев. – Ростов-на-Дону: Ростовское книжное издательство, 1974. – 152с.
2. Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды Ростовской области в 1997 году» / Под ред. В.А.Литвинова, В.Н.Агеева, М.В. Паращенко. – Ростов-на-Дону, 1998. – 287с.
3. Назаренко, О.Г. Динамика продуктивности надземной зеленой массы экосистем с различным уровнем антропогенной нагрузки / О.Г. Назаренко, В.Д. Кумачева // Юг России: экология, развитие. – 2008. – т. 3. – №1 С. – 113-118.
4. Шенников, А.П. Общие замечания к методике маршрутного геоботанического исследования /А.П.Шенников // Методика полевых геоботанических исследований. – М. – Л.: Издательство Академии Наук СССР, 1938. – С.5-26.

УДК 626.824 : 628.11

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ МЕЛИОРАЦИИ ЗЕМЕЛЬ ПРИБРЕЖНЫХ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ЗОН МАЛЫХ РЕК

Курбанов С. О, Созаев А. А., Чапаев Т.М.

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет
им. В.М. Кокова», г. Нальчик

В статье рассматриваются проблемы регулирования участков малых

рек с водозаборными гидроузлами. Сделано обоснование эффективности применения экологических технологий проектирования и строительства защитно-регуляционных и водозаборных сооружений. Предложены авторские разработки, защищенные патентами на изобретения, по эффективным и биопозитивным технологическим решениям возведения защитных креплений, горизонтальных и подрусловых водозаборов для прибрежных мелиоративных систем.

Ключевые слова: *регулирование русел, урбанизированные зоны, защитно-регуляционные сооружения, биопозитивные конструкции, водозаборное сооружение, подрусловой водозабор.*

ENVIRONMENTAL PROBLEMS AND TECHNOLOGIES FOR LAND RECLAMATION IN COASTAL URBANIZED ZONES OF SMALL RIVERS

Kurbanov S. O., Sozaev A. A., Chapaev T.M.

Kabardino-Balkarian State Agricultural University named after V.M. Kokov,
Nalchik, Russia.

The article deals with the problems of regulation of sections of small rivers with water intake waterworks. The substantiation of the effectiveness of the use of environmental technologies for the design and construction of protective and regulatory and water intake structures is made. The author's developments, protected by patents for inventions, on effective and biopositive technological solutions for the construction of protective fastenings, horizontal and underflow intakes for coastal reclamation systems are proposed.

Key words: *channel regulation, urbanized zones, protective and regulatory structures, biopositive structures, water intake structure, under-channel water intake.*

Введение

Проблемы экологической безопасности и эффективности защитно-регуляционных и водозаборных сооружений мелиоративных систем прибрежных урбанизированных зон Юга России и Северного Кавказа являются актуальными.

Основная гидрографическая сеть Северного Кавказа составляют бассейны, относительно крупных рек: р. Терек, Кубань, Кума, Сулак и Самур с их многочисленными притоками, относящимися к малым рекам. Они характеризуются резко нарастающими паводками, высокими скоростными и наносными режимами, размывающими и транспортирующими способностями. Эти реки протекают по горным, предгорным и равнинным территориям регионов СК, и вдоль их прибрежных зон сосредоточена основная инфраструктура региона. Например, в бассейне р. Терек с ее малыми притоками находятся около 100 водохозяйственных объектов, в т.ч. водохранилищные и водозаборные гидроузлы, ГЭС, оросительно-обводнительные системы, зарегулированные участки рек и др. При этом все эти объекты (в большей части) являются водопотребителями, функционирующими

не зависимо друг от друга и по своим узко ведомственным правилам. Нет единой экологической инфраструктуры, которая бы обеспечила эффективное и рациональное использование водных и земельных ресурсов бассейна реки Терек, а также – сохранения и восстановления ее биоресурсов [1,2,3]. Внутри отдельных республик также не сформированы единые водохозяйственные системы и экологические инфраструктуры по эффективному управлению и защите пойменных и прибрежных земель. Вместе с тем большая часть производственных и социальных объектов республик СК находится на прибрежных водоохраных территориях. Все элементы существующих инфраструктур и хозяйственная деятельность человека оказывают, бесспорно, существенное (в основном негативное) влияние на режим рек, качества воды, на состояние прибрежных и пойменных водоохраных земель; в целом - на экосистему бассейнов рек [4,5,6].

Расширяющаяся урбанизация территорий, связанная с ростом городов и возникновением городских агломераций, все больше захватывает прибрежные водоохранные зоны рек. Наиболее уязвимыми оказались прибрежные урбанизированные зоны малых рек, где активная хозяйственная деятельность человека превратила их в техногенные зоны с нарушенными гидрологическими режимами и экосистемами. К такому виду урбанизации подверглись большинства участков рек, протекающие через крупные населенные пункты (города, поселки и селения). Только на Северном Кавказе аналогичных населенных пунктов насчитывается более сотни. Таким образом, возникла необходимость в экологическом регулировании данных участков рек [7,8,9].

Цель и задачи.

Основной целью исследований являлось разработка экологически эффективных и экономически выгодных технологий регулирования участков малых рек и устройства водозаборных сооружений для мелиоративных систем прибрежных урбанизированных зон.

Русла рек регулируют не только для защиты прибрежных урбанизированных зон, но и для улучшений условий водозабора, защиты и мелиорации земель прибрежных водоохраных зон. Для этого должны быть использованы экологически эффективные технологии регулирования участков рек с водозаборными узлами, которые обеспечивали бы одновременно и инженерную защиту и восстановления нарушенных земель прибрежных водоохраных зон [9].

Защитно-регуляционные сооружения являются самыми распространенными и протяженными сооружениями, с помощью которых регулируют участки рек и защищают прибрежные земли. Вместе с тем защитно-регуляционные сооружения, занимая большую площадь водоохраных зон и взаимодействуя с водными потоками и бассейнами, оказывают существенное влияние на их экосистемы. Современный сложившийся опыт проектирования, строительства и эксплуатации этих сооружений показывает, что в значительной степени преобладает негативный опыт, показывающий техногенное влияние их на окружающую природную

среду [10,12,13].

Авторами разработан эффективный метод регулирования русла и прибрежных зон с помощью коротких полузапруд-отбоек, устраиваемых в основание (по линии донных откосов) оптимального сечения, и – гибких откосных креплений комбинированных конструкций. На уровне изобретений разработан ряд биопозитивных конструкций полузапруд отбоек, береговых и откосных креплений, и технологий их строительства [14,15]. Многие из них прошли экспериментальные исследования на многих участках рек, где они показали себя эффективными и надежными. Они обеспечивают не только инженерную защиту территорий, но и восстановление природной среды в прибрежных местах их строительства. Эти конструкции гибки и благоприятно влияют на турбулентную структуру потока.

На зарегулированных участках рек с использованием экологически эффективных технологий требуются и экологически безопасные и надежные водозаборные сооружения для обеспечения водопотребности прибрежных мелиорируемых земель. Однако, сложившаяся практика строительства и эксплуатация водозаборных сооружений показывает, что они нуждаются в совершенствовании и адаптировании к режиму рек. Многие водозаборные сооружения, построенные на малых реках еще при Советском Союзе, характеризуются очень низкой эффективностью работы, находятся в неудовлетворительном эксплуатационном состоянии, нуждаются в полной реконструкции. И те водозаборные сооружения, находящиеся в нормальном эксплуатационном состоянии, нуждаются в повышении эффективности и надежности работы. Особенно остро проявились эти проблемы в условиях оросительных систем предгорных зон, где наносные режимы малых рек оказывают существенное влияние на эффективность работы водоприемных устройств и сооружений. В составе таких водозаборных сооружений предусмотрены дорогостоящие промывные устройства и отстойники, которые нарушают режим рек, требуют большие материальные и энергетические затраты. В связи с чем себестоимость оросительной воды для многих хозяйств стала не подъемной, эксплуатационные затраты вообще не окупаются экономически. Поэтому до сих пор сохранилась советская система бесплатного представления оросительной воды для потребителей. Издержки эксплуатационных организаций покрываются за счет бюджетных ассигнований, а это в свое очередь приводит к нарушению режима рек и зон миграции рыб, а также к нерациональному использованию водных ресурсов.

Сохранение бюджетного финансирования для мелиоративных систем не может быть в продолжительное время; в настоящее время внедряется система частичной компенсации хозяйствами (водопотребителями) затрат эксплуатационных организаций. По мере развития рыночной инфраструктуры, чтобы в дальнейшем полностью перейти в экономически оправданные отношения с хозяйствами. Конструктивные и технологические особенности этих водозаборов не способствуют эффективной борьбе с наносами, повышению коэффициента водозабора и регулированию водоподачи в

оросительные каналы.

Таким образом возникла необходимость, наряду с экологичными технологиями регулирования участков рек, и в совершенно новых типах и конструкциях водозаборных сооружений, которые обеспечивали бы забор и подачу необходимого количества и качества оросительной воды при минимальных материальных и энергетических затратах. Для этого по многим параметрам подходят подземные горизонтальные и подруловые водозаборные сооружения комбинированной конструкции [14,17,18].

Материалы и методы исследования

В известных и применяемых технических решениях по проектированию и строительству защитно-регуляционных и водозаборных сооружений преобладают техногенные подходы, не учитывающие особенности малых рек их наносные и скоростные режимы, технологические условия работы водозаборов, энергозатраты регулирующих устройств водоприемников и промывников. Отсутствуют научно-обоснованные методы, нормативные и технические рекомендации по проектированию и строительству эффективных и надежных конструкций берегозащитных и водозаборных сооружений для небольших оросительных систем, расположенных в прибрежных зонах малых рек [6, 10].

В связи с чем авторами были разработаны более эффективные конструктивные и технологические решения по защитно-регуляционным сооружениям, а также по подземным горизонтальным и подруловым водозаборам. Для этого вначале были изучены проблемы эксплуатационной надежности и эффективности существующих водозаборных гидроузлов малых рек предгорных и горных зон. Более подробные натурные и аналитические исследования были проведены на предгорных зарегулированных участках малых рек с водозаборными сооружениями оросительных систем КБР, расположенных на реках Чегем, Баксан и Черек:

- исследованы надежность и экологическая безопасность работы направляющих дамбы с откосными креплениями из железобетонных конструкций;

- исследованы наносные режимы рек, эффективности работ промывников и отстойников головных водозаборных сооружений;

- исследованы гидравлические режимы работ водосбросных сооружений в период паводков;

- изучены и исследованы эффективность работы водозаборных сооружений в соответствии с графиком водопотребления оросительных систем;

- исследованы гидравлические и наносные режимы магистральных каналов Чегемской ООС;

- разработаны эффективные и биопозитивные конструкции защитно-регуляционных сооружений и откосных креплений для регулируемых участков малых рек;

- разработаны эффективные конструктивные и технологические решения по проектированию горизонтальных и подруловых водозаборных сооружений

комбинированных конструкций (часть из них защищены патентами на изобретения, а часть находится на рассмотрении).

Начиная с 1995г авторами выполнялись вышеописанные исследования и разработки. По результатам разработаны и предлагаются новые конструкции и технологии строительства берегозащитных и руслорегулирующих сооружений, подземных горизонтальных и подрусовых водозаборных сооружений для небольших мелиоративных систем. Дело в том, что в прибрежных зонах малых рек, имеющиеся большие запасы подземных вод неглубокого залегания, которые могли быть эффективно использованы для орошения прибрежных сельскохозяйственных земель, остаются не использованными по настоящее время. Для орошения в основном (более 80%) применяется поверхностная речная вода, эффективность использования которой, как выше отмечена, очень низкая.

Под руководством Курбанова С.О. разрабатывается научное направление в области мелиорации и водного хозяйства «Развитие теории методов расчетного обоснования и проектирования каналов и зарегулированных русел полигонального профиля». Им разработаны методики регулирования небольших участков малых рек и модели расчетного обоснования полигональных каналов и русел в условиях предгорных зон [10].

В рамках данного направления исследований подготовлен, в том числе и ряд вариантов новых конструктивных и технологических решений (защищенных патентами) по проектированию и строительству горизонтальных и подрусовых фильтрующих водозаборных сооружений и защитно-регуляционных сооружений биопозитивной конструкции с максимальным использованием местных и безопасных искусственных материалов [17,18]. На основе использования этих изделий разработаны и разрабатываются эффективные и биопозитивные конструкции водоприемных (фильтрующих) устройств подрусовых и горизонтальных водозаборов, а также защитно-регуляционных сооружений и креплений.

Результаты и их обсуждение

Итоги проведенных исследований подтверждают, что большинство мелиоративных водозаборных (плотинных и бесплотинных) и защитно-регуляционных, используемых на практике являются экологически опасными, энергетически высокзатратными и материалоемкими. Поэтому они не позволяют мелиоративным системам полностью перейти в экономически оправданные отношения с хозяйствами – водопотребителями.

Ниже приводятся некоторые технические решения авторской разработки по защитно-регуляционным сооружениям, подземным горизонтальным и подрусовым водозаборам комбинированной конструкции, которые могут быть эффективно использованы для обеспечения водопотребности небольших оросительных систем предгорных прибрежных зон.

На рис. 1 показаны схемы прибрежного крепления из фашин и габионных тюфяков биопозитивной конструкции, где на фиг. 1 показано поперечное сечение берегозащитного сооружения с прибрежным креплением; на фиг. 2 –

план участка крепления биопозитивной конструкции; на фиг. 3 - арматурный решетчатый каркас; на фиг. 4 - тяжелая фашина [15].

Прибрежное крепление содержит береговой откоса 2, состоящий из послойно уложенных рядов легких и тяжелых фашин. Тяжелые фашины 1 уложены продольными и поперечными полосами с образованием квадратных или прямоугольных клеток, разных размеров от 1 до 2,5 м.

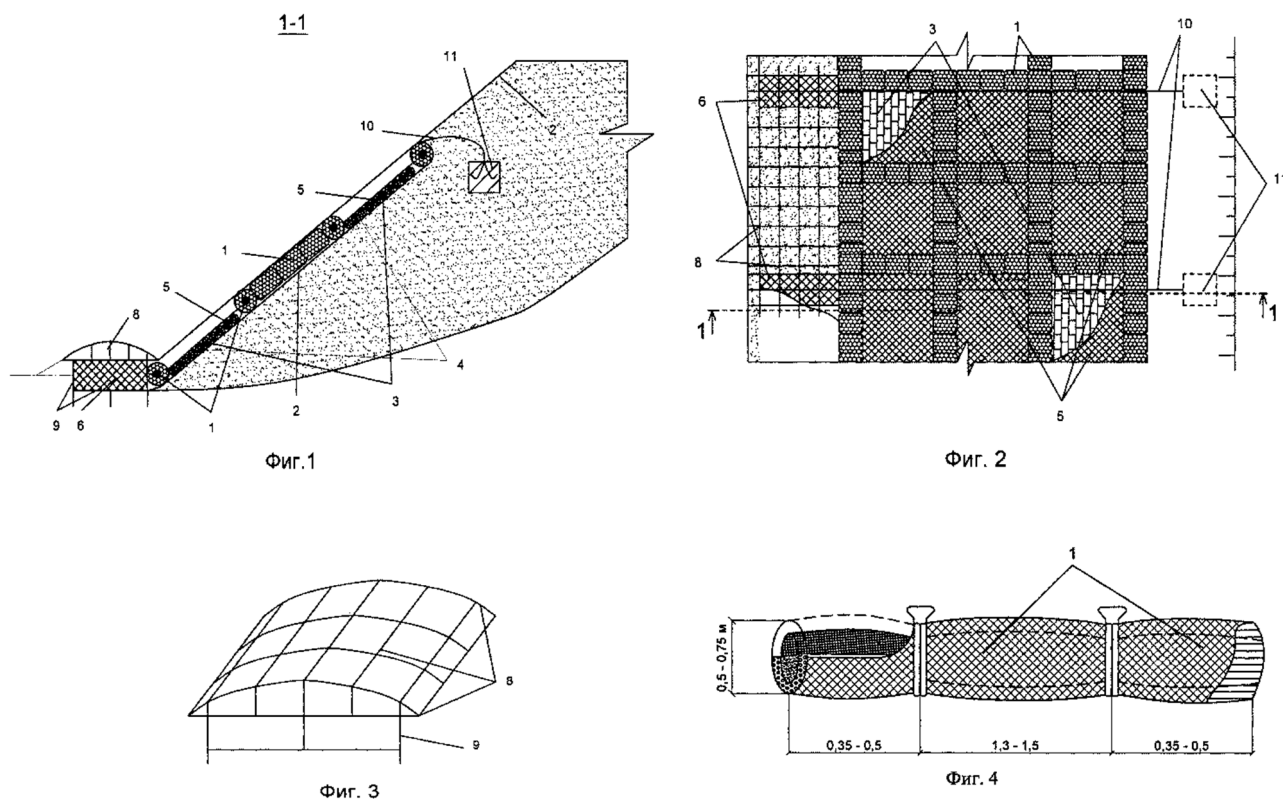


Рисунок 1 - Прибрежное крепление из фашин биопозитивной конструкции
(Патент на изобретение №2569828)

Тяжелые фашины 1 связаны между собой с помощью металлических нержавеющих сеток и проволок. Внутри клеток в основание уложены и прикреплены к тяжелым фашинам 1 полимерную сетку 4, сверху которой в один слой уложены легкие фашины 3 плотными рядами, обтянутыми сверху габионной сеткой 5. Дополнительно в основание откоса 2 на определенном расстоянии друг от друга устроены габионные тюфяки 6 призматической формы и прикреплены к тяжелым фашинам 1 откосного крепления. Сверху габионных тюфяков 6 устроен арматурный решетчатый каркас 8 сегментной формы и прикреплен к прямоугольным кольцам 9, обтянутым вокруг габионных тюфяков 6 на расстоянии друг от друга. Арматурный каркас 8 с помощью тросов или арматурных проволок 10 местами прикреплен к анкерам 11, которые устраивают в откосе 2 выше крепления и на расстоянии друг от друга. Крепление предназначено для инженерной и природоохранной защиты прибрежных зарегулированных участков рек на их предгорных и равнинных участках, где средние скорости паводковых потоков не превышают 2,5-3,0 м/с.

Наиболее эффективно оно может быть использовано на труднодоступных участках малых рек, где устраиваются водозаборные гидроузлы.

Имеется еще ряд аналогичных авторских разработок по прибрежным креплениям, подтвержденных патентами на изобретения [11,15,16] и подготовленных для подачи на получения новых патентов. Конструкции креплений и технологии их строительства относятся к биопозитивным, способствуют сохранению естественного режима рек и благоприятных условий для нерестилищ рыб.

На рис. 2 приведены схемы подруслового фильтрующего водозабора комбинированной конструкции, где на фиг.1 показано сечение сооружения по продольной оси водосборной галереи; на фиг. 2 - участок водозабора в плане; на фиг.3 - поперечное сечение сооружения по оси трубчатого водоприемника; на фиг. 4 -гибкий тюфяк; на фиг. 5 -фрагмент перфорированной трубы с ребрами жесткости [18]. Водозабор состоит из водосборной галереи 1 и водоприемника, выполненного из металлической решетки 2 и гибких тюфяков 3, уложенных в два ряда поверху решетки. В первый ряд 4 гибкие тюфяки 3 плотно уложены по всей ширине галереи и по направлению ее продольной оси, а второй ряд 5 - поперек галереи и по направлению поверхностного потока воды. При этом второй ряд 5 тюфяков уложен с уклоном и большей длиной, перекрывающей ширину водосборной галереи 1 с двух сторон.

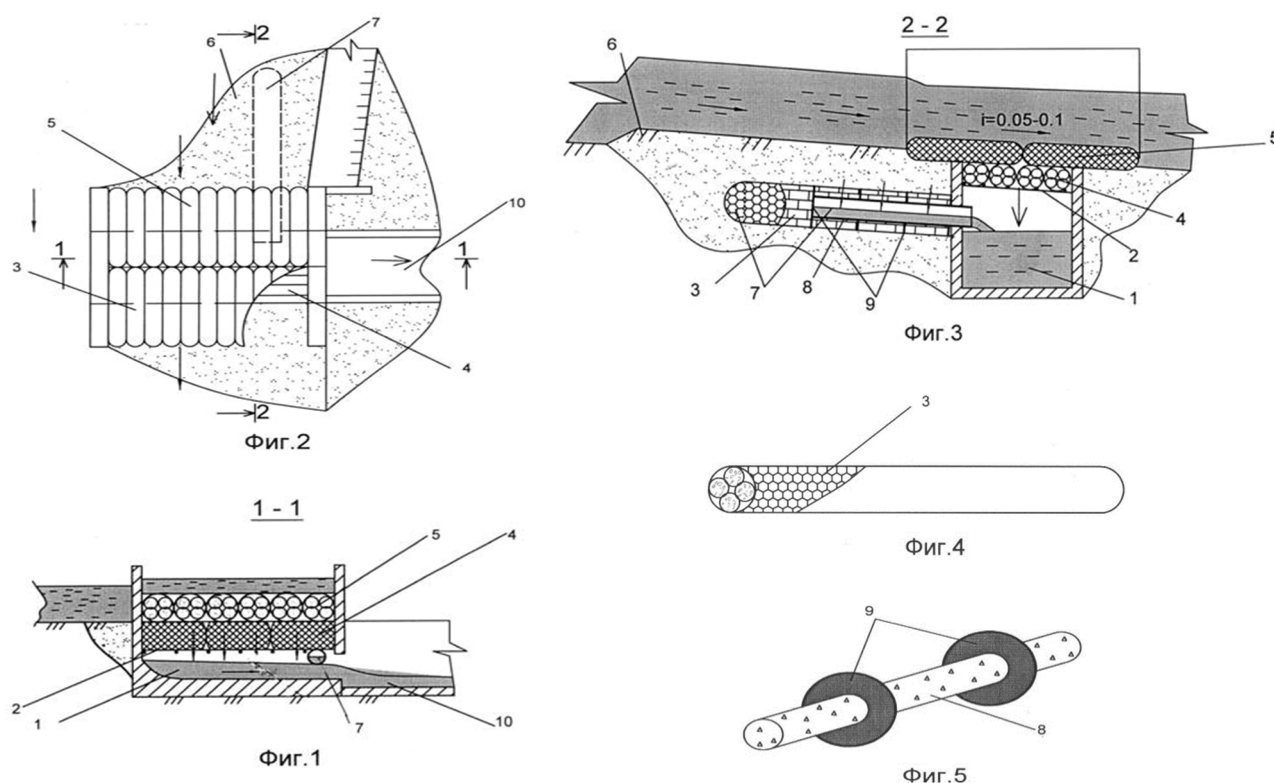


Рисунок 2. Подрусловой фильтрующий водозабор комбинированной конструкции (Патент на изобретение №2518634)

В верхнем бьефе перед водоприемными тюфяками 3 предусмотрен направляющий порог 6. На глубине под порогом 6 по направлению русла

устроен трубчатый водоприемник 7, концевая часть которого с уклоном входит в водосборную галерею 1 на уровне уреза воды. Трубчатый водоприемник состоит из перфорированных труб 8, гибких тьюфяков 3 и жестких ребер 9. В конце водосборной галереи устроен отводящий канал 10.

Подрусловой водозабор наиболее эффективно может быть использован на предгорных и горных участках малых рек, характеризующихся высокими наносными и скоростными режимами. Материалоемкость и энергоемкость водозабора на 50% ниже по сравнению с другими типами водозаборов. Самое главное он обеспечивает забор необходимого количества и качества воды без нарушения режима рек. Он обходится без специального отстойника, конструкция фильтрующего водоприемника обеспечивает очистку воды от взвешенных наносов.

Имеется еще ряд аналогичных авторских разработок по водозаборным сооружениям и прибрежным креплениям, подтвержденных патентами на изобретения [15,16,18] и подготовленных для подачи на получения новых патентов. Конструкции водозаборов и технологии их строительства относятся к биопозитивным, способствуют сохранению естественного режима рек с гидро-биологическими условиями. При внедрении и использовании этих водозаборов для подачи воды в мелиоративные оросительные системы предгорных зон дает значительный экономический эффект. По материальным затратам и влияния на природную среду эти водозаборы является экономически эффективными и экологически безопасными. Они обходятся без мелиоративных отстойников, энергетические затраты уменьшаются более чем в 2 раза, а себестоимость подаваемой оросительной воды снижается на 40% и более.

В настоящее время авторами разрабатывается техническая документация по внедрению предлагаемых конструкций мелиоративных водозаборных и защитно-регуляционных сооружений в рамках выполнения государственной грантовой программы НИОКТР № АА-АА-А20-120032690080-3 26/03/2020 "Разработка ряда типовых конструкций гидротехнических сооружений для гидромелиоративных систем".

Выводы

1. Результаты проведенных исследований и научного анализа материалов опыта эксплуатации, надежности и эффективности работ защитно-регуляционных и водозаборных сооружений мелиоративных систем предгорных зон показывают, что:

- существующие и применяемые на практике сооружения мелиоративных систем предгорных зон характеризуются высокой энерго- и материалоемкостью и низкой эффективностью работы:

- возникла необходимость в более эффективных конструкциях защитно-регуляционных, подрусловых и бесплотинных водозаборных сооружениях, характеризующихся высокой экологической эффективностью работ, и низкими эксплуатационными затратами, снижающими себестоимость оросительной воды более чем в 2 раза.

2. На основе проведенных исследований разработаны новые

конструктивно-технологические решения по возведению защитно-регуляционных, горизонтальных и подрусовых водозаборных сооружений, по которым получены более 20 патентов на изобретения, и еще 4 заявки на изобретения подготовлены и находятся на стадии подачи в Роспатент.

3. Основными характеристиками, подтверждающими надежность и эффективность предлагаемых сооружений являются низкая материалоемкость, экономичность, экологичность, надежность и технологичность возведения.

4. В дальнейшем по результатам реализации предлагаемых конструктивных и технологических решений защитно-регуляционных и водозаборных сооружений будут:

- исследованы и найдены технические параметры и технологические связи, обеспечивающие повышение эффективности работы мелиоративных водозаборных гидроузлов в условиях предгорных зон малых рек;

- разработаны методики расчетного обоснования водоприемных устройств горизонтальных и подрусовых водозаборов;

- разработаны типовые проекты, рекомендации и технические условия по проектированию и строительству берегозащитных, горизонтальных и подрусовых водозаборных сооружений для небольших оросительных систем.

Статья подготовлена в рамках выполнения государственной грантовой программы НИОКТР № АА-АА-А20-120032690080-3 26/03/2020 "Разработка ряда типовых конструкций гидротехнических сооружений для гидромелиоративных систем".

Список литературы:

1. Вернадский, В.И. Философские мысли натуралиста [Текст] / В.И. Вернадский. – М. : Наука, 1988. – 522 с.

2. Волосухин, В.А. К вопросу моделирования русловых режимов в верхнем бьефе перегораживающих сооружений [Текст] / В.А. Волосухин, Е.Н. Белоконов // Материалы всероссийской конференции, посвященной 100 - летию со дня рождения засл.деят.науки и техники РСФСР, д.т.н., профессора Розанова Н.Н. – Москва : МГУП, 2013. - С.209-216.

3. Волосухин В.А, Кравченко А.С. Функциональные зависимости параметров геотекстильных контейнеров для рекультивации рек / Вестник Донского государственного аграрного университета. 2015. № 2-2 (16). С. 94-103

4. Восстановление и охрана малых рек. Теория и практика [Текст] / под ред. К.К. Эдельштейна. – М. : Агропромиздат, 1989. - 317 с.

5. Воеводин, О. В. и Слабунов, В. В. (2019). О классификации водозаборных сооружений мелиоративного назначения. Экология и водное хозяйство, № 1, сс. 99-112.

6. Зубарева, Э.Л. Качество поверхностных вод: проблемы и решения [Текст] / Э.Л. Зубарева, Н.А. Белоконова // Экология и промышленность России. – 2007. – Июнь.

7. Калиниченко, Н.П. Защита малых рек [Текст] / Н.П. Калиниченко. - М.: Экология, 1992. – 354 с.

8. Кожанов, А. Л. и Воеводин, О. В. (2015). К вопросу разработки энергоэффективных оросительных систем нового поколения. Пути повышения эффективности орошаемого земледелия, Вып. 3(59), сс. 62-65.
9. Курбанов С.О., Волосухин В.А., Дударова Ф.Т. Основы экологического мониторинга прибрежных урбанизированных зон малых рек / Вестник Донского государственного аграрного университета. 2015. № 2-2 (16). С. 103-112.
10. Курбанов, С.О. и Созаев, А. А. (2008). Теоретические основы и экологические проблемы регулирования русел рек, каналов и водохозяйственного строительства на Юге России. ЮГ РОССИИ: экология, развитие, №1, сс. 99-104.
11. Курбанов, С. О. и Созаев, А. А. (2016). Проблемы инженерной защиты и природоохранного обустройства прибрежных урбанизированных зон малых рек на Юге России. [online] Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. Доступно по ссылке: <http://ej.kubagro.ru/2016/04/pdf/55.pdf>
12. Петевотян, Р. А. и Карамян, А. С. (2018). Улучшение работы плотинного водозаборного узла на горных реках в целях водоснабжения населенных пунктов. Вода и экология: проблемы и решения, № 3(75), сс. 32–36.
13. Румянцев, И.С. Природоприближенное восстановление и эксплуатация водных объектов [Текст] / И.С. Румянцев, Р.С. Чалов, Р. Кромер, Ф. Нестманн. – М. : МГУП, 2001. – 206 с.
14. Созаев, А. А., Курбанов, С. О. и Волосухин, В. А. (2016). Эффективные конструктивные и технологические решения по устройству и защите водозаборных сооружений руслового типа в особых условиях Севера в районе залива Обской Губы. [online] Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. Доступно по ссылке: <http://ej.kubagro.ru/2016/05/pdf/31.pdf>
15. Курбанов, С. О., Созаев, А. А. и Дулаева, Д. В. (2015). Способ возведения прибрежного крепления из фашин бипозитивной конструкции. Патент № 2569828.
16. Курбанов, С. О., Созаев, А. А. и Дулаева, Д. В. (2018). Способ возведения подпорных стен для защиты прибрежных зон рек от обрушения и размыва. Патент № 2 6 4 5 3 3 4
17. Курбанов, С. О., Созаев, А. А. и Сохов, А. А. (2014). Способ возведения подземного горизонтального водозабора комбинированной конструкции. Патент № 2512031.
18. Джамалудинов, М. М. и Курбанов, С. О. (2014). Подрусловой фильтрующий водозабор комбинированной конструкции. Патент № 2518634.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЁМКОСТЬ ТЕРРИТОРИИ АКСАЙСКОГО РАЙОНА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Луганская И.А., Малиновская А.В.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Приведены результаты расчетов демографической ёмкости и экологической техноёмкости территории Аксайского района Ростовской области. Дана оценка экологического состояния территории.

Ключевые слова: экологическая ёмкость территории, демографическая ёмкость, экологическая техноёмкость, экологическая оценка, экологическая безопасность.

ECOLOGICAL CAPACITY OF THE TERRITORY OF THE AKSAY DISTRICT OF THE ROSTOV REGION

Luganskaya I.A., Malinovskaya A. V.

Don State Agrarian University

The results of calculations of demographic capacity and environmental technology capacity of the territory of the Aksay district of the Rostov region are presented. An assessment of the ecological state of the territory is given.

Key words: ecological capacity of the territory, demographic capacity, ecological technological capacity, ecological assessment, ecological safety.

Введение. Концентрация населения и промышленности на ограниченной территории, обусловленная урбанизацией, может привести к обострению экологической ситуации, отрицательно сказываясь на экологическом равновесии и экологической безопасности урбанизированных территорий.

Критерием экологического равновесия, определяемого как состояние природно-антропогенной среды, обеспечивающее устойчивость этой среды в течение длительного времени, является экологическая ёмкость территории. Экологическая ёмкость территории - способность окружающей среды нести антропогенную нагрузку без нарушения основных функций экосистем. Экологическая ёмкость показывает способность природной системы к самовосстановлению путем регенерации изъятых ресурсов и обезвреживанию негативных антропогенных воздействий на природную среду.

Экологическую ёмкость территории рассчитывают как комплекс демографической ёмкости и экологической техноёмкости территории. Демографическая ёмкость территории – это максимальное число жителей, основные наиболее важные потребности которых (в воздухе, воде, жизненном пространстве) могут быть обеспечены за счет ресурсов данной территории при сохранении экологического равновесия. Под экологической техноёмкостью территории понимается предельная техногенная нагрузка, которую может

выдержать и переносить в течение длительного времени без существенных повреждений экосистема территории.

На территории Ростовской области в ближайшие годы наиболее сложная ситуация может сложиться в юго-западной части Ростовской области, где формируется Ростовская агломерация. Агломерация - единое территориальное образование, центром которого является г. Ростов-на-Дону, включающее зоны влияния наиболее крупных городов агломерации, а также более мелкие города и муниципальные районы. Наибольшая нагрузка на окружающую среду будет наблюдаться в ядре агломерации – г. Ростове-на-Дону с прилегающими территориями, к числу которых относится Аксайский район.

Цель исследования - определение экологической ёмкости территории Аксайского района Ростовской области, необходимой для оценки экологической ситуации и уровня опасности, сложившихся на данной территории.

Методика исследований. Экологическую ёмкость территории определяли по двум основным показателям: демографической ёмкости и экологической техноёмкости территории.

Демографическая ёмкость определялась посредством вычисления частных демографических емкостей основных природных компонентов, учитывающих наличие территорий, пригодных для промышленного и гражданского строительства (Д1), обеспеченность водными ресурсами поверхностных (Д2) и подземных вод (Д3), наличие рекреационных ресурсов для организации отдыха в лесу (Д4) и у воды (Д5) [1].

Экологическая техноёмкость исследуемой территории рассчитывалась по величинам экологической ёмкости отдельных природных сред (воздуха, воды и биомассы) [2].

Результаты и обсуждение. Аксайский район занимает площадь 1161,8 км², численность населения - 114,7 тыс. человек (2,7 % от общего числа жителей Ростовской области). В состав района входят 1 городское поселение (г. Аксай) и 10 сельских поселений. Плотность населения 98,7 чел./км², что в 2,36 раза выше среднего значения по Ростовской области.

Экономика Аксайского района имеет многоотраслевую структуру. В структуре промышленного производства более 80% занимают обрабатывающие отрасли. Площадь сельскохозяйственных угодий - 43148 га, что составляет 37 % территории района.

Расчет частных демографических ёмкостей территории Аксайского района (табл. 1) показал, что население района вполне обеспечено ресурсами поверхностных и подземных вод, а обеспеченность рекреационными ресурсами явно недостаточна. Потенциальные рекреационные ресурсы могут обеспечить отдых у водных объектов при условии сохранения экологического равновесия всего лишь для 12 тыс. жителей, а отдых в лесу – для 1 709. Площадь лесных насаждений на территории Аксайского района – всего 263 га, что явно недостаточно для обеспечения отдыха в лесу. Дефицит демографической ёмкости исследованной территории по рекреационным ресурсам, способным

обеспечить отдых в лесу, составляет 111 612 человек, а по ресурсам возможного отдыха у воды - 101 321 человек.

Таблица 1 – Демографическая ёмкость территории Аксайского района

Показатель	Демографическая ёмкость территории					
	по наличию территорий , пригодных для строительства D1	по запасам поверхностных вод D2	по запасам подземных вод D3	по обеспеченности водными ресурсами D2 + D3	по рекреационным ресурсам	
					по организации отдыха в лесу D4	по организации отдыха у воды D5
Аксайский район	232 360	8 000 000	366 086	8 366 086	1 709	12 000
г. Ростов-на-Дону [3]	69 700	6 300 000	40 000	6 340 000	9 584	52 800
Показатель	Резерв (+) / дефицит (-) демографической ёмкости территории					
	по наличию территорий , пригодных для строительства D1	по запасам поверхностных вод D2	по запасам подземных вод D3	по обеспеченности водными ресурсами и D2 + D3	по рекреационным ресурсам	
					по организации отдыха в лесу D4	по организации отдыха у воды D5
Аксайский район	119 039	7 886 679	252 765	8 354 765	- 111 612	-101 321
г. Ростов-на-Дону	-1 068 204	5 162 096	- 1 097 904	5 202 096	- 1 128 320	-1 085 104

Частная демографическая ёмкость территории Аксайского района по наличию территорий под промышленное и гражданское строительство почти в два раза превышает численность населения, проживающего на территории этого района. Резерв демографической ёмкости исследованных территорий по данному показателю составляет по Аксайскому району 119 039 человек, что позволяет и дальше рационально развиваться промышленному и сельскохозяйственному секторам экономики, а также увеличивать площадь городских и сельских поселений.

Проведенные ранее исследования экологической ёмкости г. Ростова-на-Дону показали наличие экологических проблем, связанных с частной демографической ёмкостью территории, учитывающей возможность использования территории под промышленное и гражданское строительство [3]. За счет демографической ёмкости по наличию территорий, пригодных для строительства, Аксайский район может обеспечить не только своих жителей необходимым количеством данного ресурса, но и частично поддерживать

экологический баланс для территории г. Ростова-на-Дону.

Для оценки уровня сложившейся экологической опасности нами был определен коэффициент истощения экологической техноёмкости отдельной природной среды. Этот коэффициент рассчитывается как величина кратности превышения значений экологической техноёмкости [4].

В таблице 2 приведены значения техногенной нагрузки на атмосферу, гидросферу и почвенный покров, включающие количество загрязняющих веществ, поступающих в природные среды [5], а также представлены результаты расчета экологической техноёмкости территории (ЭТТ) Аксайского района.

Таблица 2 – Экологическая техноёмкость территории Аксайского района и уровень экологической безопасности

Природная среда	Экологическая техноёмкость территории, т/год (среднее за 2014-2018 гг.)	Техногенная нагрузка, т/год (среднее за 2014-2018 гг.)	Коэффициент истощения экологической техноёмкости отдельной природной среды	Интегральный коэффициент экологической опасности	Уровень экологической безопасности
Атмосфера	25300	4436	0,175	0,54	Экологический риск
Гидросфера	312000	3710	0,012		
Почвенный покров	18269,63	24716	1,35		

В результате исследований установлено, что техногенная нагрузка на атмосферу Аксайского района не превышает величину экологической техноёмкости территории.

Техногенная нагрузка на гидросферу также не превышает ее экологической техноёмкости. Величина этой нагрузки на гидросферу очень маленькая, это связано с тем, что большая часть Аксайского района не имеет централизованной канализации и не может сбрасывать неочищенные сточные воды в водные объекты.

Проведенные исследования показали, что техногенная нагрузка на почвенный покров значительно превышает экологическую техноёмкость территории. Это наглядно подтверждается тем, что на территории Аксайского района в настоящее время имеется серьезная проблема размещения, утилизации и переработки отходов производства и потребления.

В соответствии с применяемыми критериями [6], состояние атмосферы и гидросферы на территории Аксайского района оценивается с точки зрения безопасности как нормальное (коэффициент истощения экологической техноёмкости, или коэффициент опасности $< 0,5$), тогда как состояние почвенного покрова можно определить как экологический кризис (коэффициент истощения экологической техноёмкости в пределах 1-5).

Для сводной оценки уровня безопасности территории был определен интегральный коэффициент экологической опасности территории Аксайского района методом сложения коэффициентов опасности сред с учетом поправочных коэффициентов.

Экологическая обстановка Аксайского района по состоянию на 2018 г. может быть оценена как экологический риск.

Список литературы

1. Рекомендации по охране окружающей среды в районной планировке / ЦНИИП градостроительства — 2-е изд. — Москва : Стройиздат, 1986. — 160 с. — Текст : непосредственный.

2. Зыков, В.Н. Развитие нормативно-правового регулирования охраны природы и экологической метрологии : учебное пособие / В.Н. Зыков, А.А. Касьяненко, В.В. Попадейкин, В.И. Чернышов. Под ред. В.И. Чернышова. — Москва : Издательство РУДН, 2005. — 268 с. — Текст : непосредственный.

3. Луганская И.А. Экологическая ёмкость территории г. Ростова-на-Дону - Текст : непосредственный / Луганская И.А., Казанцева Т.А. // Ресурсосбережение и адаптивность в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и переработки продукции растениеводства: материалы международной научно-практической конференции, 6 февраля 2020г. - пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — С. 258-262.

4. Хаскин, В.В. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда : учебник / В.В. Хаскин, Т.А. Акимова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юнити, 2015. — 495 с. — Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118249> - Текст : электронный.

5. Экологический вестник Дона "О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области в 2018 году" / Правительство Ростовской области, Министерство природных ресурсов и экологии Ростовской области ; [под общ. ред. М.В. Фишкина]. - Ростов-на-Дону, 2019. - 370 с.- Текст : непосредственный.

6. Белик, И.С. Методические подходы к оценке экологической безопасности региона - Текст : непосредственный / И.С. Белик, Н.Л. Никулина. - Вестник УрФУ.- Екатеринбург: 2006. - № 1. — С.100-106.

УДК 504.064.2

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ РАДОНА В ПОСЕЛЕНИЯХ МИЛЮТИНСКОГО РАЙОНА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Луганская И.А., Кравцова Е.В.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Приведены результаты исследования содержания радона в воздухе жилых и общественных зданий, а также хозяйственных построек на

территории некоторых поселений Милютинского района Ростовской области. Выявлены территории поселений с повышенной эмиссией радона, приводящей к накоплению радона и его дочерних продуктов распада в жилых и подвальных помещениях. Сделан вывод об относительно благоприятной радиоэкологической обстановке в жилых и общественных зданиях некоторых поселений района.

Ключевые слова: *радиоактивное излучение, радон, эквивалентная равновесная объемная активность дочерних продуктов распада изотопов радона, экологическая оценка.*

ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF RADON CONTENT IN SETTLEMENTS MILUTINSKY DISTRICT OF ROSTOV REGION

Luganskaya I.A., Kravtsova E.V.
Don State Agrarian University

The results of the study of radon content in the air of residential and public buildings, as well as outbuildings on the territory of some settlements of the Milyutinsky district of the Rostov region are presented. The territories of settlements with increased emission of radon, leading to the accumulation of radon and its decay products in residential and basements, have been identified. The conclusion is made about a relatively favorable radioecological situation in residential and public buildings in some settlements of the district.

Key words: *radioactive radiation, radon, equivalent equilibrium volumetric activity of decay products of radon isotopes, environmental assessment.*

Введение. В пределах нашей страны выявлены регионы, на территории которых наблюдается существенное облучение населения природными источниками излучения. Причина такого повышенного облучения – высокое содержание изотопов радона в воздухе жилых помещений. К числу регионов с относительно высокими годовыми дозами природного облучения относится и Ростовская область. Причем на долю радона в Ростовской области приходится 68-70 % от всех природных источников излучения [1]. Средние индивидуальные годовые эффективные дозы облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения за период 2001-2018 гг. в Ростовской области составляют 2,83 мЗв, что в 1,42 раза превышает аналогичные средние значения в целом по России [2].

На территории Ростовской области проводились только выборочные измерения содержания радона в почвенном воздухе и воздухе помещений [3, 4].

В последние годы исследования активности дочерних продуктов изотопов радона проводились на территории г. Новочеркасска [5] и г. Шахты [6].

На территории Милютинского района Ростовской области, расположенного в зоне повышенной радоноопасности, подобных исследований не проводилось.

Методика и объекты исследований. В ходе исследований на территории Милютинского района проводилось изучение объемной активности радона и продуктов его распада в жилых и общественных зданиях, а также в хозяйственных постройках. Объектами исследования являлись подвальные, жилые, учебные и административные помещения, расположенные в станицах Милютинской и Селивановской, а также в хуторах Юдин, Новокузнецов, Старокузнецов, Образцов.

При проведении исследований использовался детектор-индикатор радона (SIRAD MR-106N), который предназначен для оценки эквивалентной равновесной объемной активности (ЭРОА) дочерних продуктов изотопов ^{222}Rn в воздухе помещений по величине объемной активности (ОА) радона.

Результаты и обсуждение. Всего было обследовано 140 помещений, в том числе подвальные и жилые помещения 93 частных жилых домов, 29 хозяйственных построек, подвальные и жилые помещения 6 многоквартирных жилых домов, 9 помещений общественных зданий, в том числе 4 учебных помещения. Результаты исследований представлены в таблице.

Таблица – Содержание радона в воздухе помещений

Тип помещения	ЭРОА (Бк/м ³)	
	min	max
ст. Милютинская		
Подвальные помещения с земляным полом	≤ 50	81
Подвальные помещения с бетонным полом	≤ 50	75
Жилые помещения	≤ 50	59
Общественные помещения	≤ 50	60
х. Юдин		
Подвальные помещения с земляным полом	≤ 50	442
Подвальные помещения с бетонным полом	≤ 50	61
Жилые помещения	≤ 50	189
х. Новокузнецов		
Подвальные помещения с земляным полом	51	510
Жилые помещения	≤ 50	97
х. Старокузнецов		
Подвальные помещения с земляным полом	≤ 50	85
Подвальные помещения с бетонным полом	≤ 50	52
Жилые помещения	≤ 50	60
х. Образцов		
Подвальные помещения с земляным полом	85	697
Подвальные помещения с бетонным полом	102	201
Жилые помещения	≤ 50	619
Общественные помещения	102	119
ст. Селивановская		
Подвальные помещения с земляным полом	310	390
Общественные помещения	150	159

Установлено, что значения эквивалентной равновесной объемной активности (ЭРОА) дочерних продуктов изотопов радона в воздухе

обследованных помещениях лежат в пределах значений от 50 Бк/м³ (и менее 50 Бк/м³) до 697 Бк/м³.

Из общего объема обследованных помещений уровень ЭРОА, равный 50 Бк/м³ и менее, обнаружен в 44,3% помещений; в пределах 51-100 Бк/м³ - в 39,3% помещений; повышенный уровень (ЭРОА 101-200 Бк/м³) отмечался в 7,1%, а превышение нормативного значения наблюдалось в 5,7 % с уровнем ЭРОА от 201 до 500 Бк/м³ и в 3,6 % помещений (более 500 Бк/м³).

В ходе проведения исследований отдельно было проанализировано содержание радона в подвалах с земляным и бетонным полом, жилых и общественных помещениях.

В подвальных помещениях низкий уровень ЭРОА (50 Бк/м³ и менее) определялся в 26,1 % помещений; более высокий уровень (51-100 Бк/м³) оказался преобладающим – он отмечен в 52,2 % подвалов; в 7,2 % помещений данного назначения наблюдался уровень ЭРОА в пределах 101-200 Бк/м³; в 14,4 % - отмечено превышение норматива: в пределах 201-500 Бк/м³ – в 10,1 %, а в 4,3 % выявлен очень высокий уровень радона – более 500 Бк/м³.

Среди обследованных подвальных помещений на территории Милютинского района только четверть помещений имеют бетонный пол, тогда как в остальных подвалах преобладает земляной пол.

В подвальных помещениях с земляным полом величины ЭРОА распределялись следующим образом: самый низкий уровень (50 Бк/м³ и менее) отмечен в 31,5 % обследованных помещений; низкий уровень (51-100 Бк/м³) – выявлен приблизительно в половине помещений (46,3 %); повышенный уровень (101-200 Бк/м³) – в 5,6 %; превышение нормативного уровня – от 201 до 500 Бк/м³ – в 11,1 % и высокий уровень (более 500 Бк/м³) – в 5,6%.

В обследованных подвальных помещениях с бетонным полом величина ЭРОА не превышала значений 201 Бк/м³. В 12,5% помещений указанного типа отмечался самый низкий уровень ЭРОА (50 Бк/м³ и менее); уровень ЭРОА, соответствующий 51-100 Бк/м³, был выявлен в 75 % помещений, а в 6,3 % обнаружен уровень ЭРОА немногим более 100 Бк/м³.

В подвальных помещениях с бетонным полом концентрация радона оказалась намного меньше, чем в подвальных помещениях с земляным полом, так как бетон препятствует просачиванию радона в помещения.

По результатам исследований, на территории Милютинского района значительная часть обследованных жилых и общественных помещений (45,9%) имеет величину ЭРОА 50 Бк/м³ и менее; несколько меньшая часть - 40,6 % - в пределах 51-100 Бк/м³, более высокие уровни ЭРОА в жилых и общественных помещениях (от 101 до 200 Бк/м³) отмечены в 6,8%; а явное превышение норматива наблюдалось в 3,7% (201-500 Бк/м³) и 3% (более 500 Бк/м³).

Жилые помещения часто проветриваются, поэтому значения содержания радона и его дочерних продуктов в жилых помещениях невысокие.

Установлено, что содержание радона в воздухе жилых помещений, расположенных над подвальными помещениями с бетонным полом, не превышает 50 Бк/м³, тогда как в жилых помещениях, расположенных над

подвальными помещениями с земляным полом, уровень ЭРОА коррелировал со значениями ЭРОА в подвальных помещениях. Так, при значениях ЭРОА в подвале с земляным полом 697 Бк/м³ ЭРОА в жилых помещениях составляла 619 Бк/м³, а при величинах ЭРОА в подвальном помещении 358 Бк/м³ – 203 Бк/м³ в жилом помещении.

На территории выявлены районы с повышенной эмиссией радона, приводящей к накоплению радона и его дочерних продуктов распада в подвальных помещениях, а иногда и на первых этажах жилых помещений.

Повышенные уровни ЭРОА в подвальных помещениях с земляным полом свидетельствуют о значительной эмиссии радона на территории населенных пунктов – хутора Образцов и станицы Селивановской, а также точечной эмиссии в хуторах Юдин и Новокузнецов.

В х. Образцов по 25% обследованных подвальных помещений с земляным полом приходится на помещения с низким (51-100 Бк/м³) и средним (101-200 Бк/м³) уровнями ЭРОА, высокий уровень (более 500 Бк/м³) наблюдался в 12,5%, а 37,5% помещений относятся к повышенному уровню (201-500 Бк/м³). Уровень ЭРОА, соответствующий 50 Бк/м³ и менее, в х. Образцов не выявлен.

В ст. Селивановской во всех обследованных подвальных помещениях с земляным полом отмечен уровень ЭРОА в пределах 201-500 Бк/м³.

Наиболее высокие значения ЭРОА обнаружены в х. Образцов (697 Бк/м³, 657 Бк/м³, 619 Бк/м³ и 570 Бк/м³), ст. Селивановская (473 Бк/м³) и х. Юдин (442 Бк/м³).

Наиболее благополучными являются станица Милютинская и хутор Старокузнецов.

Выявленные повышенные значения ЭРОА в подвальных помещениях, однако, в большей степени не сказываются на уровне ЭРОА в жилых и общественных помещениях из-за использования бетонных (кирпичных) перекрытий. Однако в х. Образцов и х. Юдин величины ЭРОА в жилых помещениях частных домов все же превышают нормативы в 100 и 200 Бк/м³ [7].

Заключение. На основании проведенных исследований можно сделать вывод об относительно благоприятной радиоэкологической обстановке в жилых и общественных помещениях на территории поселений Милютинского района Ростовской области. Наиболее благополучными по содержанию радона и продуктов его распада в воздухе помещений являются станица Милютинская и хутор Старокузнецов.

На территории района выявлены участки с повышенной эмиссией радона, приводящей к накоплению радона и его дочерних продуктов распада в подвальных помещениях. Наиболее значимая эмиссия отмечается в хуторе Образцов и станице Селивановской.

В жилых помещениях некоторых частных домов, расположенных в х. Образцов, отмечено существенное превышение нормативных значений ЭРОА.

Проведенные исследования показали необходимость организации

противорадоновых мероприятий в помещениях, в которых обнаружено превышение нормативных значений ЭРОА радона.

Для защиты помещений, оказавшихся в зоне повышенной концентрации радона на территории поселений Милютинского района, целесообразны герметизация путей поступления радона в здание и вентиляция помещений.

Список литературы:

1. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2010 году: информационный сборник / НИИ радиационной гигиены – Санкт-Петербург, 2011. - 67 с. - Режим доступа: <http://76.rospotrebnadzor.ru/img/news/files/522.doc> - Текст : электронный.

2. Дозы облучения населения российской федерации в 2018 году: Информационный сборник / Федеральное бюджетное учреждение науки «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. – Санкт-Петербург, 2019. - 72 с. - Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/338558013_Information_Bulletin_Radiation_doses_in_Russia_2018. – Текст : электронный.

3. Решение законодательного собрания РО от 16.06.1997 № 122 «О Программе действий по охране окружающей природной среды для Ростовской области на период до 2000 года». – Режим доступа: <http://docs.pravo.ru/document/view/4438060/> - Текст : электронный.

4. Бураева Е.А., Попов Ю.В., Дергачева Е.В., Колесников И.А., Михайлова Т.А., Кубрина В.К., Проценко В.В. Результаты мониторинга радона в воздухе жилых зданий некоторых территорий юга России // Успехи современного естествознания. – 2016. – № 12-2. – С. 356-360; URL: <http://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=36314>. – Текст : электронный.

5. Луганская, И.А. Экологическая оценка содержания радона в воздухе зданий г. Новочеркасска / И.А. Луганская, В.В. Калинин // Евразийский союз ученых. – 2016. - № 29-1. – С. 82-84. – Текст : непосредственный.

6. Луганская, И.А. Экологическая оценка содержания радона в воздухе г. Шахты / И.А. Луганская, А.П. Жиркова // EUROPEAN RESEARCH: сборник статей XIII Международной научно-практической конференции: в 2 частях. Ч. 1. - Пенза: МЦ НС «Наука и просвещение». - 2017. - С. 375-378. – Текст : непосредственный.

7. СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009). Утверждены и введены в действие постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации Г.Г. Онищенко от 7 июля 2009 г № 47 с 01 сентября 2009 г. – URL: <http://base.garant.ru/4188851>. – Текст : электронный.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Мещанинова Е.Г., Ян В.С.

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, г. Новочеркасск

В статье проводится анализ существующих теоретических подходов к изучению экологических рисков урбанизированных территорий. Установлены показатели и обоснована взаимосвязь между экологическими рисками и здоровьем населения. Авторы предлагают последовательность и поэтапность определения показателей экологического риска урбанизированных территорий.

Ключевые слова: *окружающая среда, экологический риск, урбанизированная территория, здоровье населения*

ENVIRONMENTAL RISKS OF URBANIZED TERRITORIES

Meshchaninova E.G., Yan V.S.

Novocherkassk engineering and reclamation Institute named after A. K. Kortunov,
Don state University, Novocherkassk

The article analyzes the existing theoretical approaches to the study of environmental risks of urbanized territories. Indicators are established and the relationship between environmental risks and public health is justified. The authors suggest a sequence and step-by-step determination of environmental risk indicators for urbanized territories.

Keyword: *environment, environmental risk, urban area, public health.*

Введение. В «Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» [1] приводятся данные, что окружающая среда в городах Российской Федерации и прилегающих к ним территориях, подвергается существенному негативному воздействию, вызванному влиянием объектов промышленности, энергетики и транспорта. Отмечается, что в городах проживает 74% населения страны, из них 17% находится под воздействием высоко загрязнённого воздуха.

Цель и задачи. Вопросы экологической угрозы и состояния окружающей среды пока не воспринимаются жителями городов как первоочередные и важные, поскольку экологические риски, как правило, не фиксируются органами чувств и являются протяженными во времени [2]. Обычно, неочевидность экологической угрозы вызывает игнорирование экологических рисков до тех пор, пока они не примут катастрофический характер [3]. Поэтому основной целью данного исследования является установление показателей экологического риска, а задачей - анализ существующих теоретических подходов к определению и изучению экологических рисков урбанизированных территорий.

Методика исследования представлена методом анализа рисков, в частности, методом оценки вероятности исполнения, позволяющему дать упрощённую оценку вероятности исполнения какого-либо решения.

Результаты и обсуждение. Закон «Об охране окружающей среды» [4] определяет экологический риск как «вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды и вызванного негативным воздействием хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера». Чаще всего риск представляет собой потенциально возможную ситуацию, событие и даже опасность, когда результат какого-либо действия неочевиден, а степень воздействия конкретного опасного события прогнозируется с большой степенью неопределённости. Уровень экологического риска, приемлемый для той или иной урбанизированной территории определяется исходя из конкретных социально-экономических условий. Основным критерием при оценке качества окружающей среды и организации контроля за городским природопользованием является риск возникновения у населения экологически-обусловленных заболеваний [5].

Таблица – Последовательность определения показателей экологического риска урбанизированных территорий

Показатели	1 этап	2 этап	3 этап
Уровень опасности экологического риска	вероятность (частота) возникновения рассматриваемого риска	величина ущерба от воздействия риска	-
Оценка экологического риска	распознавание взаимосвязи между экологическим риском и определенным заболеванием	оценка «дозы-эффекта» - взаимосвязь количества опасного вещества и степени отрицательного воздействия на здоровье человека	оценка воздействия – количество заболевших из подвергшихся воздействию опасного вещества
Характеристика экологического риска	выявление групп населения, подверженных определенному экологическому риску	побочные эффекты и последствия рассматриваемого риска	доля рассматриваемого экологического риска в общей совокупности опасных факторов

К сожалению, в России не разработан пока нормативный документ, позволяющий количественно оценить вероятность наступления события (экологического риска), имеющего неблагоприятные последствия для окружающей среды урбанизированной территории и здоровья населения [9]. По мнению отечественных и зарубежных ученых, в том числе в [6-8] влияние экологических рисков на городскую среду должны проводиться по показателям состояния здоровья населения города. Проанализировав научные работы,

посвященные экологическим рискам в области окружающей среды, мы предлагаем последовательность определения показателей экологического риска, потенциально оказывающего воздействие на здоровье населения урбанизированных территорий.

Выводы и рекомендации. Экологические риски урбанизированных территорий не входят в число глобальных рисков человечества, что обусловлено их неочевидностью и отложенностью последствий. Проблемы окружающей среды оторваны от повседневных проблем и недостаточно поняты различными категориями населения. Прогнозирование экологических рисков оказывает влияние на качество жизни и здоровье населения, а их недооценка приводит к неблагоприятным социальным, демографическим последствиям.

Список литературы:

1. Министерство природных ресурсов и экологии РФ. Официальный сайт. Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года. Утверждена 17.04.2017 г. № 176 [Электронный ресурс]: - URL: <http://www.mnr.gov.ru> (дата обращения 08.09.20)

2. Брик А.Д., Чижик С.В. Об экологической политике в Российской Федерации // В сборнике: Ресурсосбережение и адаптивность в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и переработки продукции растениеводства. Материалы международной научно-практической конференции. 2020. С. 246-249.

3. Платонов К.А. Социальные последствия экологических рисков для населения промышленного моногорода // Диссертация на соискание ученой степени кандидата социологических наук / Санкт-Петербургский государственный университет. Санкт-Петербург, 2017. - 197 с.

4. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ (с изм. и доп. от 31.07.2020 № 298-ФЗ) [Электронный ресурс]: - URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 10.09.20)

5. Шнурков В.А., Косенко Т.Г. Организация контроля за природопользованием // В сборнике: Поколение будущего: сборник статей Международной студенческой научной конференции. 2019. С. 145-148.

6. Gillman, M. An introduction to mathematical models in ecology and evolution: time and space / A John Wiley & Sons, Ltd., 2nd ed. 167 (2009).

7. Ткачева О.А. Мониторинг земель: специфика и технологии ведения // Мониторинг. Наука и технологии. 2016. № 1 (26). С. 59-64.

8. Гончарова И.Ю., Мещанинова Е.Г. Социальная составляющая комплексной социо-эколого-экономической оценки состояния территории // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2013. № 6 (102). С. 67-71.

9. Тунакова Ю.А., Шагидуллина Р.А., Валиев В.С., Григорьева И.Г. Возможности использования теории риска для прогноза уровня экологического риска на урбанизированной территории // В сборнике: Хартия Земли - практический инструмент решения фундаментальных проблем устойчивого развития. сборник материалов международной научно-практической

конференции, посвящённой 15-летию реализации принципов Хартии Земли в Республике Татарстан. 2016. С. 209-212.

УДК 631.316.4

БОРЬБА С ВОДНОЙ ЭРОЗИЕЙ В ПОСЕВАХ ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР

Несмиян А.Ю., Фоменко Д.С., Поляков А.Г.

Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ

Авторами предложена конструкция приспособления к культиваторам-растениепитателям, обеспечивающего формирование противоэрозионного рельефа в междурядьях пропашных культур. Предложенное приспособление содержит две зеркально установленных крыльчатки, применение которых позволяет нивелировать технологические недостатки работы применяемых ранее приспособлений-аналогов.

Ключевые слова: пропашные культуры; междурядье; водная эрозия; культиватор-растениепитатель; приспособление; параметры; противоэрозионный рельеф; объем лунок

THE FIGHT WITH WATER EROSION IN A ROW CROPS

Nesmiyan A.Yu., Fomenko D.S., Polyakov A.G.

Azov-Black Sea Engineering Institute FGBOU VO Don GAU

The authors have proposed a design for adapting to cultivators-plant feeders, which ensures the formation of anti-erosion relief in the aisles of row crops. The proposed device contains two mirrored impellers, the use of which makes it possible to level the technological disadvantages of the operation of previously used analog devices.

Key words: row crops; aisle; water erosion; cultivator-plant feeder; device; parameters; anti-erosion relief; hole volume.

Введение. Одной из наиболее значимых проблем современного растениеводства является возрастающее развитие эрозионных процессов, как следствие антропогенного воздействия на почву. В первой четверти XXI столетия площадь земель сельскохозяйственного назначения, пораженных эрозией, увеличивается с интенсивностью 1,2...1,4% в год, что является причиной ухудшения не только экологической, но и экономической ситуации в отрасли. Установлено, что недополучение потенциального урожая на эродированных полях доходит до 40% [1].

Несмотря на то, что сельскохозяйственные предприятия Ростовской области функционируют в основном в условиях недостаточного увлажнения, на её территории существенную роль в разрушении почвенных покровов играет водная эрозия. Так, в середине XX века было установлено, что в правобережной части Ростовской области за 20 лет длина овражно-балочных сетей возросла на

величину от 100 до 400 м. Суммарно длина оврагов за этот период возросла на 7500 км, что привело к выходу из обращения более 11 тыс. га угодий (среднегодовые потери – около 560 га) [2]. Давно установлено, что для отдельных сельскохозяйственных зон Ростовской области характерны усиленная или интенсивная водная эрозия (например, в приазовской и северо-западной зонах) [3]. Таким образом, борьба с проявлениями водной эрозии – важная научная и производственная задача, даже частичное решение которой будет иметь существенный экологический и экономический эффект как регионального, так и федерального значения [1-8].

Особую опасность, с точки зрения развития процессов водной эрозии, представляет активное внедрение в производство пропашных культур [9], для посевов которых характерны широкие, взрыхленные междурядья, лишенные растительного покрова. При изрезанном рельефе полей отсутствует возможность посева таких культур строго поперек склона, что приводит к току воды и смыву почвы вдоль рядков, по оси междурядий.

Целью представленной работы является разработка конструкции приспособления к пропашным культиваторам, позволяющего формировать в междурядьях пропашных культур рельеф поверхности поля, способствующий задержанию стока воды.

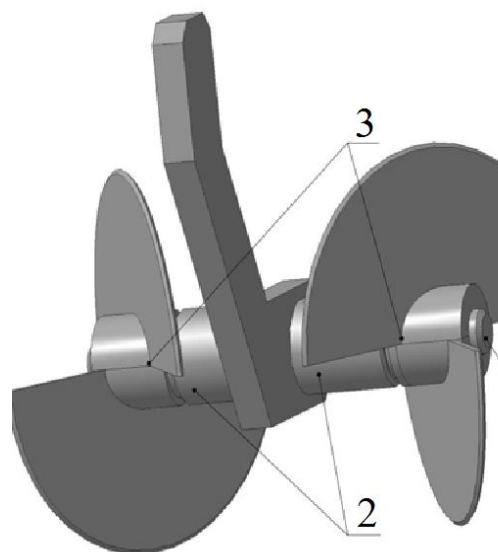
Материалы и методы исследования.

Проведенный в рамках исследования патентный поиск и анализ производственного опыта позволили установить, что все приспособления для формирования противоэрозионного рельефа в междурядьях пропашных культур можно разделить на две группы: лункообразователи [2] (эксцентрично установленные на валу (оси) ковши, лопасти или диски) и поперечные бороздопрерыватели [10] (рыхлители, возвратно-поступательно перемещающиеся поперек оси междурядья). Применение первых сопровождается циклическими перепадами величины и направления вертикальной составляющей силы сопротивления, что снижает качество работы основных рабочих органов, требует доработки конструкции всего культиватора. Вторые сложны в устройстве, ненадежны и нуждаются в приводе.

В некоторой степени объединить достоинства и преодолеть технологические недостатки двух описанных групп бороздопрерывателей можно за счет применения в конструкции пропашного культиватора (рисунок 1 а) приспособления с парно расположенными лункообразователями. При этом лункообразователи закреплены на поперечной оси зеркально по отношению друг к другу и выполнены в виде ротационных крыльчаток 3 (рисунок 1 а), содержащих ступицу, с закрепленными на ней полудисковыми лопастями, установленными под углом к планируемому направлению движения орудия [11].

При проведении междурядной культивации полудиски приспособления, установленного за центральным рабочим органом, находятся в постоянном зацеплении с почвой, за счет чего обеспечивается вращение крыльчаток. При

этом они формируют расположенные под углом к оси междурядья лунки (рисунок 2 а) с изменяющимися глубиной и шириной. Наличие таких лунок на поверхности поля, в отличие от рельефа междурядий, обработанных «классическим» способом (рисунок 2 б), будет способствовать замедлению скорости стока воды. Это, в свою очередь, снижает интенсивность проявлений водной эрозии и, что немаловажно для сельскохозяйственных зон с недостаточным увлажнением, повышает способность почвы к инфильтрации воды [11, 12].



б

а – культиватор-растениепитатель с приспособлением предложенной конструкции [12]; б – приспособление предложенной конструкции [11];
1 – ось; 2 – втулка-держатель; 3 – крыльчатка

Рисунок 1– Приспособление к пропашным культиваторам для формирования противэрозионного рельефа в междурядьях пропашных культур

В исследовании был проведен анализ влияния основных параметров приспособления предложенной конструкции на суммарный объем лунок, который проводился в несколько этапов:

- теоретическое обоснование радиуса полудисков и угла их расположения на объем лунок, формируемых приспособлением на поверхности поля в междурядьях пропашных культур;
- аналитическое определение рациональных параметров приспособления, обеспечивающих сочетание максимального суммарного объема формируемых лунок с высоким качеством и минимальным повышением энергозатрат при проведении междурядной обработки пропашных культур;
- экспериментальное определение объема лунок, образуемых приспособлением в междурядье на поверхности поля при его рациональных

параметрах. Объем каждой лунки определялся путем создания её гипсового слепка, который затем погружался в воду. В эксперименте исследовалось 24 выбранные случайным образом лунки [9].

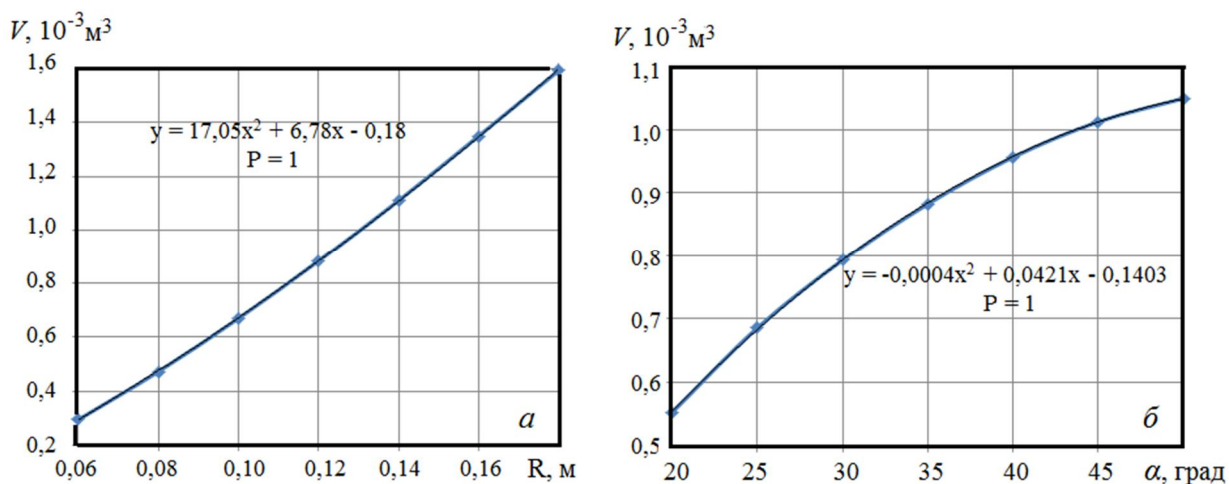


a – междурядье, обработанное с применением предложенного приспособления;
б – междурядье, обработанное «классическим» способом

Рисунок 2 – Обработанные междурядья всходов пропашных культур [12]

Результаты и их обсуждение

Результаты теоретической оценки влияния основных параметров крыльчатки на объем формируемых лунок, представлен на рисунке 3 (здесь R – радиус кромки полудиска, м; α – угол установки полудиска, град).



a – от величины радиуса полудиска (при $\alpha=35^0$);
б – от угла установки каждого полудиска (при $R=0,12$ м)

Рисунок 3– Зависимости объема лунки, образуемой полудиском крыльчатки, от её основных параметров (при величине заглубления полудисков 6 см) [12]

Анализ графических зависимостей, представленных на рисунке 3, позволил заключить, что увеличение радиуса полудисков приводит к увеличению объема образуемой лунки с интенсивностью около 11 л/м (однако при этом количество лунок на погонном метре уменьшается), а увеличение углов их расположения к направлению культивации – с интенсивностью около 0,02 л/град [12].

Рациональными можно считать следующие параметры крыльчатки: угол установки лопастей по отношению к оси – $55\text{--}60^\circ$ (с учетом угла трения почвы о поверхность материала из которого изготовлены диски (в эксперименте – сталь неокрашенная)); максимальный радиус крыльчатки – около 0,12 м (с учетом спрогнозированного угла установки полудисков; а также заданных значений ширины междурядий и защитных зон). Парное применение симметрично расположенных крыльчаток, позволяет компенсировать боковые составляющие силы сопротивления со стороны почвы [12].

Исследование, проведенное в полевых условиях, показало, что при радиусе крыльчатки около 12 см, угле установки полудисков к оси вращения 60° и глубине проникновения полудисков в почву около 6 см, объем формируемых лунок в среднем составил около 0,81 л (при ошибке опыта – около 0,03 л) [13]. Полученные данные в целом соответствуют результатам теоретического исследования. Примерное количество лунок на 10 м длины междурядий – около 27 шт., соответственно, суммарный объем лунок на одном гектаре всходов составил около 31 м^3 [12].

Выводы и рекомендации.

Для формирования противозрозионного рельефа в междурядьях пропашных культур в конструкции культиваторов-растениепитателей предложено использовать приспособление с парно расположенными лункообразователями. При этом лункообразователи закреплены на поперечной оси зеркально по отношению друг к другу и выполнены в виде ротационных крыльчаток, содержащих ступицу, с закрепленными на ней полудисковыми лопастями, установленными под углом к планируемому направлению движения орудия.

Теоретический анализ показал, что увеличение радиуса полудисков приводит к увеличению объема образуемой лунки с интенсивностью около 11 л/м (однако при этом количество лунок на погонном метре уменьшается), а увеличение углов их расположения к направлению культивации – с интенсивностью около 0,02 л/град. Рациональными можно считать следующие параметры крыльчатки: угол установки лопастей по отношению к оси – $55\text{--}60^\circ$; радиус крыльчатки – около 0,12 м. Парное применение симметрично расположенных крыльчаток, позволяет компенсировать боковые составляющие силы сопротивления со стороны почвы. При таких параметрах и глубине проникновения полудисков в почву около 6 см, объем формируемых лунок в среднем составил около 0,81 л, суммарный объем лунок на одном гектаре всходов – около 31 м^3 .

Список литературы

1. Проблемы деградации и восстановления продуктивности земель сельскохозяйственного назначения в России / Под редакцией академиков Россельхозакадемии А.В. Гордеева, Г.А. Романенко. – Москва: Росинформагротех, 2008. – 67 с.
2. Грызлов, Е.В. Почвозащитная система земледелия / Е.В. Грызлов. – Ростов-на-Дону: Ростовское книжное издательство, 1975. – 136 с.
3. Бельтюков, Л.П. Сорт, технология, урожай [Текст] / Л.П. Бельтюков. – Ростов-на-Дону: ООО «Терра Принт», 2007. – 160 с.
4. Шекихачев, Ю.А. Обоснование системы противоэрозионной обработки почв в Кабардино-Балкарской республике / Ю.А. Шекихачев, Т.Х. Пазова, А.Х. Сохроков, М.П. Дохов, М.А. Кишев, Л.З. Шекихачева, С.А. Твердохлебов. – Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2014. – № 97. – С. 432–441.
5. Вилисова, К.В. Основные экологические проблемы отраслей Ростовской области / К.В. Вилисова, Т.Г. Косенко // Наука. Исследования. Практика: сборник избранных статей по материалам Международной научной конференции. – Санкт-Петербург, 2020. – С. 66–68.
6. Марисов, А.С. Воздействие сельскохозяйственной деятельности человека на природу / А.С. Марисов, Т.Г. Косенко // Наука. Исследования. Практика: сборник избранных статей по материалам Международной научной конференции. Санкт-Петербург, 2020. С. 69–71.
7. Несмиян, А.Ю. Совершенствование безотвальной обработки почвы чизельным плугом-глубококорыхлителем / В.И. Хижняк, А.Ю. Несмиян, В.В. Щириков и др. // Тракторы и сельхозмашины. – 2013. – № 11. – С. 14–16.
8. Рекомендации по применению противоэрозионной техники для возделывания сельскохозяйственных культур на Северном Кавказе / А.П. Спирин, А.А. Шишкин, М.К. Шайхов и др. – Москва: ВИМ, 1972 г. – 312 с.
9. Яковец, А.В. Обоснование рациональных параметров плоского сбрасывателя "лишних" семян пневмовакуумного высевающего аппарата / А.В. Яковец, А.Ю. Несмиян // Вестник КрасГАУ. – 2012. – № 7 (70). – С. 114–120.
10. Пат. 2103849 РФ. Противоэрозионное орудие / Канаев А.И., Есипов В.И., Иванайский С.А., Савельев Ю.А.; заявитель и патентообладатель Самарская государственная сельскохозяйственная академия. – № 94011782/13, заявл. 07.04.1994; опубл. 10.02.1998. – 6 с.: ил.
11. Пат. на пол. мод. 168829 РФ. Почвообрабатывающий рабочий орган / Фоменко Д.С., Несмиян А.Ю., Хижняк В.И., Иванов П.А., Черемисин Ю.М. // заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Донской ГАУ. – № 2016123895, заявл. 15.06.2016; опубл. 21.02.2017, бюл. № 6. – 9 с.: ил.
12. Несмиян, А.Ю. Обоснование параметров приспособления для формирования противоэрозионного рельефа в междурядьях пропашных культур / А.Ю. Несмиян, А.М. Семенихин, В.А. Богомягих, Д.С. Фоменко // Вестник аграрной науки Дона. 2017. №4 (40). С. 54-61.
13. Mathematical statistics. Encyclopedia of mathematics [Электронный

ресурс]. – Режим доступа: http://www.encyclopediaofmath.org/index.php/Mathematical_statistic. – Дата обращения: 09.02.2017.

УДК 546.81:612.015.348:597.551.2

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКИХ КОНЦЕНТРАЦИЙ СВИНЦА НА БЕЛКОВЫЙ ОБМЕН У КАРПА

Полистовская П.А., Карпенко Л.Ю., Бахта А.А.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург

В статье рассматривается проблема влияния тяжелых металлов на организм промысловых рыб, в частности на белковый обмен карпа. Представлены данные о влиянии высоких концентраций ацетат свинца на содержание альбуминов, глобулинов и общего белка в крови карпов.

Ключевые слова: свинец, тяжелые металлы, карп, белковый обмен, альбумины, глобулины.

EFFECT OF HIGH LEAD CONCENTRATIONS ON PROTEIN METABOLISM IN CARP

Polistovskaia P. A., Karpenko L. Yu., Bakhta A. A.

Saint Petersburg state University veterinary medicine", Saint Petersburg

The article deals with the problem of the influence of heavy metals on the body of commercial fish, in particular on the protein metabolism of carp. Data on the effect of high concentrations of lead acetate on the content of albumins, globulins and total protein in the blood of carp are presented.

Key words: lead, heavy metals, carp, protein metabolism, albumins, globulins.

Введение

Воздействие, оказываемое человечеством на объекты водной среды несомненно является одной из главных проблем современной экологии. Среди загрязнителей наибольшую опасность представляют тяжелые металлы. Это связано с тем, что многие из них способны аккумулироваться в тканях гидробионтов, а затем продвигаться далее по пищевой цепочке. Вместе с этим, тяжелые металлы не подвергаются биodeградации и крайне медленно покидают биологический цикл. Наряду с минерализацией продуктов метаболизма рыб, которая обуславливает бурное развитие микроорганизмов и превышение концентрации органического вещества и биогенных элементов в воде прудов [6], данная проблема требует решения. Согласно данным исследователей, фоновые концентрации солеобразующих ионов в водных объектах зачастую превышают ПДК, что указывает на доминирующее влияние поверхностного стока со всей водосборной площади и подземное питание минерализованными сульфатными грунтовыми водами на формирование качества водной среды [2].

Концентрация белков в сыворотке крови является важным диагностическим показателем функционального состояния не только организма млекопитающих, но и рыб. Данный показатель отражает изменение интенсивности и направленности обменных процессов, а именно пластического обмена, как в норме, так и при воздействии токсических веществ.

Безусловно, концентрация общего сывороточного белка является важным интегральным, показателем белкового обмена, его направленности и интенсивности.

Однако для более глубокого понимания характера воздействия токсикантов на белковый обмен у рыб большое значение имеет исследование относительного содержания белковых фракций (альбуминов и глобулинов) по сравнению с их количеством у контрольных (здоровых).

Именно поэтому, **целью** наших исследований являлось изучение влияния свинца на показатели белкового обмена у карпа.

Методика исследований

В эксперименте был использован карп обыкновенный (лат. *Cyprinus carpio carpio*).

В ходе эксперимента было сформировано 4 группы рыб - контрольная группа (10 рыб) и подопытные (по 10 рыб): 1 группа - содержащаяся в растворе ацетата свинца ($Pb(CH_3COO)_2$) с концентрацией 0,6 мг/л (превышение предельно допустимой концентрации свинца для рыбохозяйственных водоемов в 10 раз); 2 группа - содержащаяся в растворе ацетата свинца ($Pb(CH_3COO)_2$) с концентрацией 6 мг/л (превышение предельно допустимой концентрации свинца для рыбохозяйственных водоемов в 100 раз); 3 группа - содержащаяся в растворе ацетата свинца ($Pb(CH_3COO)_2$) с концентрацией 60 мг/л (превышение предельно допустимой концентрации свинца для рыбохозяйственных водоемов в 1000 раз) в течение 4 часов. Контрольную группу рыб содержали в воде без токсического агента.

В сыворотке крови определяли концентрацию общего белка, альбуминов и глобулинов. Использовались стандартные биохимические методики.

Полученные данные были подвергнуты статистической обработке с помощью программного пакета Microsoft Office Excel 2010.

Результаты и обсуждение

Таблица – Влияние свинца на показатели белкового обмена карпа ($M \pm m$, $n=40$)

	Единицы измерения	Контрольная группа ($n=10$)	Подопытные группы		
			10 ПДК ($n=10$)	100 ПДК ($n=10$)	1000 ПДК ($n=10$)
Общий белок	г/л	$33,3 \pm 0,84$	$34,96 \pm 0,52$	$38,66 \pm 0,91^{**}$	$42,44 \pm 0,44^{**}$
Альбумины	г/л	$11,87 \pm 0,4$	$11,95 \pm 0,24$	$11,43 \pm 0,41$	$11,64 \pm 0,31$
Глобулины	г/л	$21,43 \pm 0,88$	$23,01 \pm 0,5$	$27,23 \pm 1,15^{**}$	$30,8 \pm 0,63^{**}$

* $p \leq 0,05$, при сравнении группы опыта с группой контроля

** $p \leq 0,01$, при сравнении группы опыта с группой контроля

Исследование содержания общего белка в крови карпа после воздействия ацетата свинца показало следующие изменения. При воздействии 10 ПДК свинца на организм карпа наблюдается тенденция к повышению концентрации общего белка на 4,98 % по сравнению с показателем контрольной группы. При действии на организм карпа 100 ПДК свинца наблюдается достоверное повышение общего белка на 17,0 % по сравнению с показателем контрольной группы и на 10,58 % по сравнению с первой группой. Действие на организм карпа 1000 ПДК свинца показало достоверное повышение общего белка на 27,45 % по сравнению с показателем контрольной группы и на 9,78% по сравнению со второй группой.

Концентрация альбуминов в крови карпа после воздействия ацетата свинца претерпевает следующие изменения. При воздействии 10 ПДК свинца на организм карпа наблюдается тенденция к повышению концентрации альбуминов на 0,67 % по сравнению с показателем контрольной группы. При действии на организм карпа 100 ПДК свинца наблюдается тенденция к понижению концентрации альбуминов на 3,71 % по сравнению с показателем контрольной группы и на 4,35 % по сравнению с первой группой. Действие на организм карпа 1000 ПДК свинца показало тенденцию к понижению концентрации альбуминов на 1,94 % по сравнению с показателем контрольной группы и тенденцию к повышению на 1,84 % по сравнению со второй группой.

Концентрация глобулинов в крови карпа после воздействия ацетата свинца претерпевает следующие изменения. При воздействии 10 ПДК свинца на организм карпа наблюдается тенденция к повышению концентрации глобулинов на 7,37 % по сравнению с показателем контрольной группы. При действии на организм карпа 100 ПДК свинца наблюдается достоверное повышение концентрации глобулинов на 27,06 % по сравнению с показателем контрольной группы и на 18,34 % по сравнению с первой группой. Действие на организм карпа 1000 ПДК свинца показало достоверное повышение глобулинов на 43,72 % по сравнению с показателем контрольной группы и на 13,11 % по сравнению со второй группой.

Выводы и рекомендации

Полученные нами данные изменения концентрации общего белка, а также альбуминов и глобулинов, вследствие токсического воздействия тяжелых металлов соотносятся с данными Дохолян В.К. [1], Лукьяненко В.И. [3], а также с данными наших предыдущих исследований [4,5], согласно которым, при изменении уровня протеинемии, относительное содержание альбуминов всегда снижается, а относительное содержание α - и β -глобулинов, как правило, увеличивается. Такое направление изменений становится понятным, если учесть, что печень, представляющая собой основной орган, в котором происходят процессы детоксикации чужеродных веществ (ксенобиотиков), одновременно - является и местом синтеза альбуминов. При нарушениях функций печени у отравленных рыб должен угнетаться и синтез альбуминов.

Список литературы

1. Дохолян В. К. Экологическая физиология рыб/В.К. Дохолян, Г.С. Шлейфер, Т. П. Ахмедова. —Киев, 1976, ч. 1, С. 69-70.
2. Дрововозова Т.И. Геоэкологические циклы солеобразующих ионов в агроландшафтах/ Дрововозова Т.И., Марьяш С.А., Кулакова Е.С., Паненко Н.Н.// Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса. Юбилейный сборник научных трудов XIII международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию Донского государственного технического университета (Ростовского-на-Дону института сельхозмашиностроения), в рамках XXIII Агропромышленного форума юга России и выставки "Интерагромаш". В 2-х томах. 2020. С. 509-513.
3. Лукьяненко В.И. Общая ихтиотоксикология.- М., 1983,- С. 20-21.
4. Полистовская П.А. Показатели белкового обмена у карпа при воздействии ацетата меди/ Иванова К.П., Карпенко Л.Ю., Енукашвили А.И.// Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ. 2020. С. 82-83.
5. Полистовская П.А. Показатели белкового обмена у карпа при воздействии ацетата цинка/ Полистовская П.А., Иванова К.П.// В сборнике: Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2019. С. 227-228.
6. Федюк В.В. Экологические и гидробиологические показатели процесса минерализации продуктов жизнедеятельности прудовых рыб/Федюк В.В. Хабжоков А.Б., Казанчев С.Ч., Гетоков О.О., Казанчева Л.А., Мирзоева А.А., Ужахов М.И.// Рыбное хозяйство. 2019. № 4. С. 28-32.

УДК 634.54: 631.529 (477.61)

СЕЗОННЫЙ РИТМ РАЗВИТИЯ ЛЕЩИНЫ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЛУГАНСКОГО ДЕНДРОПАРКА

Скворцов И.В., Скокова Г.И., Логачева Т.В.

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет»,
ЛНР, Луганск.

***Аннотация:** Период цветения лещины представляет довольно большой практический интерес, поскольку тесно связан с получением плодов. Начало цветения женских цветков отмечено 3 марта, массовое цветение пришлось на восьмое марта и продолжалось вплоть до 26 марта. Первое цветение мужских цветков (пыление сережек) отмечено 8 марта, тогда, когда массово расцвели женские цветки лещины. Массовое цветение мужских цветков отмечено 15 марта и «пыление сережек» продолжалось до 21 марта, когда было отмечено окончание цветения растений лещины обыкновенной, произрастающей на территории Луганского дендропарка.*

Ключевые слова: лещина, фенологические наблюдения, скорость роста, температура воздуха, осадки.

SEASONAL RHYTHM OF DEVELOPMENT OF FILBERTS GROWING ON TERRITORY OF LUGANSK ARBORETUM

Skvortsov I.V., Skokova G.I., Logacheva T.V.
Lugansk State Agrarian University, LPR, Lugansk

Abstract: *The blossom period of filbert is of great practical interest since it is closely connected with the fruit harvest.*

The beginning of blossom of female flowers was noted on March 3, mass blossom was on March 8 and lasted until March 26. The first blossom of male flowers (pollination of catkins) was noted on March 8, when female filbert flowers burst into mass blossom. Mass blossom of male flowers was noted on March 15 and the "pollination of catkins" lasted till March 21 when the end of blossom of European hazel plants growing on the territory of the Lugansk arboretum was noted.

Key words: *hazel, phenological observations, growth rate, air temperature, precipitation.*

Введение. Растениям лещины, как и фундуку, свойственен двухгодичный цикл развития. В первый год развития (в июле) растения формируют генеративные органы, на второй (февраль-сентябрь – происходит процесс опыления, оплодотворения, формирования завязи и созревания плодов. Продолжительность периода от цветения до созревания довольно продолжительный и составляет около 200 дней [5]. Поскольку период цветения тесно связан с урожайностью, то его изучение представляет большой практический интерес для зоны Донбасса.

Лещине характерна дихогамия, т.е. разновременное цветение мужских и женских цветков. Поэтому она является хорошим опылителем для культурных сортов фундука из-за обилия пыльцы и продолжительности пыления мужских соцветий – сережек. Типичное цветение лещины протоандричное с более ранним цветением мужских соцветий сережек. Определяющим фактором является температурный режим, влияющий на периоды цветения (их продолжительность) [2,4].

Цель и задачи - изучить сезонный ритм развития лещины обыкновенной, произрастающей в искусственных насаждениях на территории Луганского дендропарка на протяжении 50 лет и представляющей интерес для внедрения ее в озеленение населенных пунктов, создания лесозащитных полос и как плодovou культуру.

Материалы и методы исследований. Объектами исследований служили искусственные старовозрастные насаждения лещины обыкновенной. Для описания кустов лещины обыкновенной отбирали здоровые растения, одновозрастные и одновременно посаженные, без механических повреждений, морозобоин, повреждений вредителями, поражений болезнями и видимых

признаков угнетения, произрастающих в условиях единого агрофона, а также сохраняющие предельно допустимый средний прирост при требуемом физиологическом состоянии в соответствии с биологическими особенностями лещины.

Фенологические наблюдения роста лещины обыкновенной проводились в следующие фазы развития: набухание почек, раскрытие почек, начало облиствения, полное облиствение, начало роста побегов, прекращение первой и второй волны роста побегов, начало, массовое и конец цветения женских и мужских цветков, созревание плодов, начало и конец листопада [1,3]. Метеорологические показатели приведены по данным Луганской метеорологической станции.

Результаты исследования и их обсуждение.

Температура воздуха в зимние месяцы 2019 года незначительно отличалась от среднегодовых значений. Так, в январе температура воздуха составила $-3,9^{\circ}\text{C}$, что на $0,1^{\circ}\text{C}$ выше среднегодовых показателей, а в феврале соответственно $-3,6^{\circ}\text{C}$, что на $0,20^{\circ}\text{C}$ ниже среднегодовых значений (рис. 1).

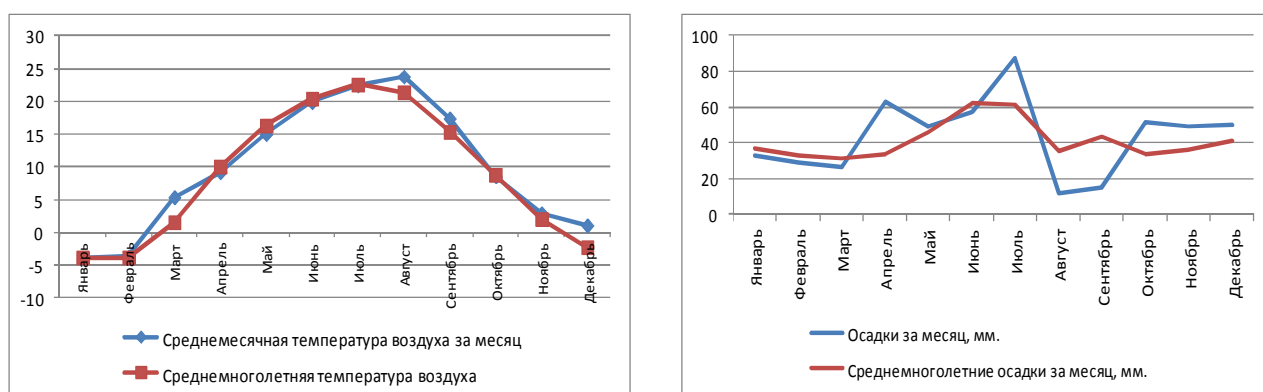


Рисунок 1. Температура воздуха ($^{\circ}\text{C}$) и распределение осадков (мм) в 2019 году

При этом максимальная температура воздуха в январе поднималась до $5,6^{\circ}\text{C}$ в первой декаде месяца, а в феврале – до $9,0^{\circ}\text{C}$ в третьей декаде. Максимальная же температура опускалась в третьей декаде января до $-23,9^{\circ}\text{C}$, а в феврале до $-20,5^{\circ}\text{C}$ в первой декаде.

Поскольку в течение всей зимы мужские соцветия лещины обыкновенной (сережки) с вполне сформировавшимися цветками зимуют в открытых почках-серёжках и переносят самые сильные морозы (пыльца в сережках в зимнее время не повреждается при температуре -30°C), то условия, сложившиеся для их перезимовки, были достаточно комфортными.

Осадки в зимний период выпадали в виде снега и дождя, и в январе их количество зафиксировано на уровне 33,2 мм, что составило 90% от нормы. При этом наибольшее их количество выпало во вторую декаду – 14 мм, а наименьшее – в третью и составило 7,4 мм (рис.1).

Показателем успешного развития лещины является цветение. Тычиночные цветы лещины собраны в сережки, которые закладываются с

осени на вершине удлинённых побегов. Во время цветения оси сережек сильно удлиняются, и они свисают вниз. Сережки состоят из кроющих чешуй и сросшихся с ними четырех и двух прицветных чешуй.

Женские цветки скрыты в маленьких боковых и верхушечных почках. Они состоят из двугнездной завязи с двумя нитевидными рыльцами и незаметным околоцветником, приросшим к завязи [4].

Лещина обыкновенная зацветает рано весной до распускания листьев, когда среднесуточная температура превышает 5°C , а температура воздуха днем достигает 12°C [5].

Среднемесячные температурные показатели марта составили $5,4^{\circ}\text{C}$, что на $3,8^{\circ}\text{C}$ превысило среднемесячные показатели. Наиболее теплой оказалась третья декада, поскольку среднесуточная температура составила $6,2^{\circ}\text{C}$, тогда как в первой и второй – соответственно – $5,1^{\circ}\text{C}$ и $4,8^{\circ}\text{C}$.

Минимальная температура воздуха в этот период опускалась в третьей декаде до $-5,7^{\circ}\text{C}$, а максимальная – поднималась до $18,0^{\circ}\text{C}$ также в третьей декаде месяца.

В сухую теплую погоду сережки быстро росли. Когда температура воздуха достигала днём $+12^{\circ}\text{C}$, скорость их роста составила до 3 см в сутки. Поскольку каждая сережка дает около четырех миллионов пылевых зерен, «пыление» продолжалось от 4 до 12 дней, а женские цветки – пучки красных рылец – могли принимать пыльцу более 2-х недель, в зависимости от расположения растений.

Период цветения культуры лещины часто совпадает с возвратом холодов. Главная опасность для лещины не зимние морозы, а весенние заморозки. Если в состоянии покоя растения способны выдержать низкие температуры, но от внезапных весенних заморозков могут погибнуть почки, цветки и даже молодые побеги. Чувствительность растения к низким температурам зависит от степени распускания почек – чем дальше продвинулось развитие почки, тем больше опасность [5].

Мужские цветки лещины во время цветения не подмерзают при температуре воздуха -3 – 5°C , а женские – выдерживают температуру до $-8,0^{\circ}\text{C}$. В связи с этим, погодные условия в период цветения были весьма благоприятными, резких спадов температуры не наблюдалось.

Начало цветения женских цветков отмечено 3 марта, массовое цветение пришлось на восьмое марта и продолжалось вплоть до 26 марта (рис. 2).

Первое цветение мужских цветков (пыление сережек) отмечено 8 марта, тогда, когда массово расцвели женские цветки лещины. Массовое цветение мужских цветков отмечено 15 марта и «пыление сережек» продолжалось до 21 марта, когда было отмечено окончание цветения растений лещины обыкновенной, произрастающей на территории Луганского дендропарка.

У всех изучаемых растений появление рылец опережало пыление на несколько дней. Когда пыление закончилось рыльца многих пестичных соцветий еще оставались свежими. Поэтому продолжительность цветения в среднем была небольшой – у пестичных соцветий – до 23 дней, тычиночных –

до 13 дней.

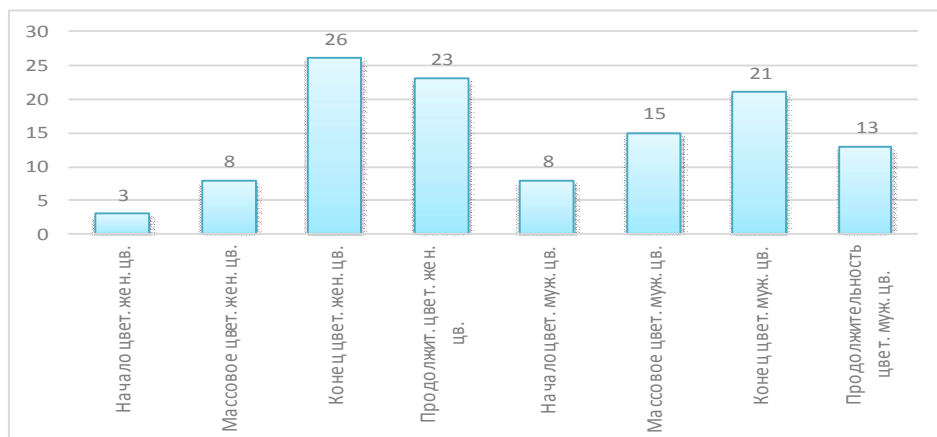


Рисунок 2. Даты наступления цветения женских и мужских цветков у растений лещины обыкновенной в 2019 году

Осадки в марте, в период цветения, выпадали не равномерно. Так, в первой декаде было сухо, во второй декаде выпало 21,7 мм, а в третьей – 4,6 мм. В сумме за месяц это составило 26,3 мм, что на 4,7 мм меньше средней многолетней нормы.

А чем суше воздух, тем быстрее удлиняется стержень серёжки, а анемофильная пыльца выбрасывается из пыльников, растрескивающихся под влиянием сухости воздуха. Если же погода стоит дождливая, воздух насыщен влагой, то серёжки, несмотря на тепло, растут медленно - они как бы переживают ненастье (сырость) и откладывают цветение до более благоприятного времени [4].

Учитывая важность хода температуры в период цветения, а значит, и формирования урожая было установлено, что максимальная и минимальная подекадная температура воздуха, отрицательного влияния на процесс цветения не оказали.

В связи с этим, раннее цветение лещины следует рассматривать как процесс приспособления, с помощью которого ветроопыляемые растения обеспечивают достаточное опыление женских цветов. Для того чтобы обеспечить полное опыление при помощи ветра у нее в процессе эволюции выработалось свойство очень раннего цветения, когда пыльца, не задерживаемая листьями, и может свободно носиться в воздухе.

Набухание почек фиксировалось тогда, когда почечные чешуи начинали раздвигаться по длине, и в местах раздвижения были заметны узенькие светлые полоски. Данная фаза проходила в достаточно комфортных условиях, поскольку в апреле, хотя среднемесячная температура воздуха на 0,9⁰С отмечена ниже среднемноголетних значений, среднедекадная – не опускалась ниже +8,2⁰С.

Осадки в этот период выпадали не равномерно – от 11,1 мм в первой декаде до 39,4 мм – в третьей. Поэтому среднемесячная сумма осадков составила 62,7 мм, что на 28,7 мм, или 84% превысили среднемноголетнюю норму.

Раскрывание (разверзание) почек или начало вегетации отмечали датой, когда покровные чешуйки отделились друг от друга и показались зеленые кончики молодых листочков. Набухание ростовых почек у растений лещины отмечено 11 апреля, а раскрывание вегетативных почек - на восьмой день, после набухания.

Начало облиствения – это когда из почки появились побеги с еще неразвитыми простыми листьями зафиксирована, 24 апреля, а полное облиствение – когда молодые листья приобрели нормальную величину – через три-четыре дня.

Начало роста побегов у растений отмечали, когда был замечен внепочечный рост, и это произошло 27 апреля.

Следующая фаза развития – появление завязи отмечена 26 мая, когда температура воздуха была оптимальной для роста и развития растений лещины, хотя и отмечена на $1,3^{\circ}\text{C}$ ниже средне многолетних значений. Средне декадная температура воздуха варьировала от $12,6^{\circ}\text{C}$ во второй декаде до $16,4^{\circ}\text{C}$ - в третьей. Осадки в мае также выпадали не равномерно. Так, первая декада была достаточно дождливой – в этот период выпало 32,2 мм, что составило 65,8% от среднемесячной нормы. Во второй декаде выпало – 11,3 мм, а в третьей всего - 5,4 мм. Всего в мае выпало осадков на 6% больше средне многолетних значений.

Температура воздуха летних месяцев (июнь и июль) отмечена на $1,3^{\circ}\text{C}$ и $0,5^{\circ}\text{C}$ меньше средне многолетних значений, но на дальнейшем развитии растений лещины это не сказалось. А по количеству осадков эти месяцы отличались. Так, в июне осадков выпало на 7% меньше нормы, тогда как в июле норма была превышена на 42%.

Фазу начала созревания плодов (восковая спелость) отмечали тогда, когда зеленый околоплодник начинал растрескиваться и орех легко отделялся от него, и эта дата припала на 22 августа. Температура воздуха на этом этапе отмечена $23,8^{\circ}\text{C}$, что на $2,4^{\circ}\text{C}$ больше средне многолетних значений. Осадки в период созревания плодов, то есть в первой и второй декадах не выпадали совсем, и только, в третьей декаде выпало 11,9 мм, что составило 34% от средне многолетней суммы.

Полное созревание плодов, когда начинают плоды осыпаться с дерева, отмечено 16 сентября.

По температурным условиям сентябрь оказался теплым, поскольку среднемесячная температура воздуха составила $17,4^{\circ}\text{C}$, что на $2,0^{\circ}\text{C}$ больше средне многолетних значений. Осадков в период созревания плодов выпало 15,2 мм, что составило 35% от средне многолетней нормы этого периода.

Начало осенней окраски листьев отмечали при появлении первых листьев с измененной осенней окраской. Массовое пожелтение листьев – когда большая часть листьев приняла осеннюю окраску.

Начало листопада отмечено 11 октября, когда начали опадать первые листья, а конец листопада, когда большая часть листьев осыпалась, зафиксировано 15 ноября.

Температура воздуха в октябре колебалась по декадам, так в первой декаде отмечена температура на уровне 10,4⁰С, а в третьей – она составила 5,7⁰С. Среднемесячная температура воздуха на 0,2⁰С была ниже, чем среднемноголетняя. В ноябре – температура воздуха на 0,9⁰С превысила среднемноголетние значения, поэтому конец листопада и отмечен 15 ноября. Осадков в ноябре выпало на 36% больше нормы.

Выводы. Изучение сезонного ритма лещины обыкновенной в Луганском дендропарке показало, что температурные условия периода в период вегетации позволяют выращивать лещину обыкновенную, как декоративную и плодовую культуру. Наличие здоровых насаждений свидетельствует об устойчивости выращиваемой формы.

Список литературы:

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. - М.: Колос, 1979. - 416 с.
2. Зайцев, Г.Н. Обработка данных результатов фенологических наблюдений в ботанических садах / Г.Н. Зайцев / Бюл. гл. бот. сада СССР. - вып. 94, 1974. - С. 3-10
3. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР – М.: Наука, 1975. – 23 с.
4. Скворцов, И.В. Прохождение фенологических фаз у лещины обыкновенной в зависимости от суммы активных температур / И.В. Скворцов, Г.И. Скокова // Вестник Донского аграрного университета. 2017. - № 3 (25.1). С. 39-46.
5. Торба, А.И. Особенности морфологии и формирования генеративных почек фундука / А.И. Торба // Сборник научных трудов Луганского СХИ. - 1992. - С. 20-21.

УДК 504.75

ПОКАЗАТЕЛИ СТАБИЛЬНОСТИ РАЗВИТИЯ *RADUS MAACKII* (RUPR.) КОМ., УЧАСТВУЮЩЕЙ В ОЗЕЛЕНЕНИИ Г. ИРКУТСКА

Чудновская Г. В., Чернакова О.В.

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени АА. Ежевского»

Приведена оценка состояния развития *Radus maackii* (Rupr.) Kom. по флуктуирующей асимметрии листьев в г. Иркутске. Исследования позволяют рекомендовать использовать данный вид к посадкам в скверах, парках, садах и участках около домов и вдоль дорог с транспортной нагрузкой до 2000 авт./час., так как ее устойчивость к выбросам автомобильного транспорта определена как средняя.

Ключевые слова: *Radus maackii* (Rupr.) Kom., флуктуирующая асимметрия, качество среды, стабильность развития, автомобильный

транспорт.

INDICATORS OF STABILITY OF DEVELOPMENT OF *PADUS MAACKII* (RUPR.) COM. PARTICIPATING IN LANDSCAPING OF IRKUTSK

Chudnovskaya G. V., Chernakova O. V.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky

*An assessment of the state of development of *Padus maackii* (Rupr.) Com. is given by fluctuating leaf asymmetry in Irkutsk. The study allows us to recommend the use of this type for planting in squares, parks, gardens and areas near houses and along roads with a transport load of up to 2000 vehicles/hour, since its resistance to road transport emissions is defined as average.*

Keywords: *Padus maackii* (Rupr.) Com., fluctuating asymmetry, environmental quality, development stability, automobile transport.

Введение. Одна из основных функций зеленых насаждений крупных мегаполисов – сохранение качества атмосферного воздуха. При этом, по мнению большинства ученых и специалистов, занимающихся проблемами рационального природопользования и сохранения здоровья населения, значительный вклад в загрязнения воздуха вносят выбросы автомобильного транспорта [2; 3; 10]. Благодаря хорошим декоративным и эстетическим качествам в последние годы в озеленении сибирских городов активно используют *Padus maackii* (Rupr.) Kom., дерево высотой до 17 м, с широкопирамидальной кроной, стволом покрытым красно-оранжевой или золотисто-желтой корой семейства Rosaceae-Розоцветные. Ареал данного вида в России: Приморский край и Амурская область, за пределами нашей страны: Китайская Народная Республика и Корейский полуостров, то есть для г. Иркутска это адвентивный вид, внесенный во флору извне, по этой причине уровень адаптации к местным условиям ниже, чем у *Padus avium* Mill., а вот вопрос о ее устойчивости к техногенным воздействиям остается открытым.

Цель исследований: оценить состояние развития *P. maackii* в зеленых насаждениях г. Иркутска от влияния автомобильного транспорта по флуктуирующей асимметрии ее листьев.

Методика исследований. Сбор материала производился в 2018-2020 годах в период окончания развития листовых пластинок (третья декада августа -сентябрь). Для изучения состояния развития *P. maackii* было заложено 5 пробных площадок. Три из них расположены вдоль транспортных магистралей с различной интенсивностью движения автотранспорта, две - на придомовых территориях. На каждой площадке было собрано по 50 листьев, на которых фиксировали по 6 четко определяемых промеров с их левой и правой стороны (рис.).

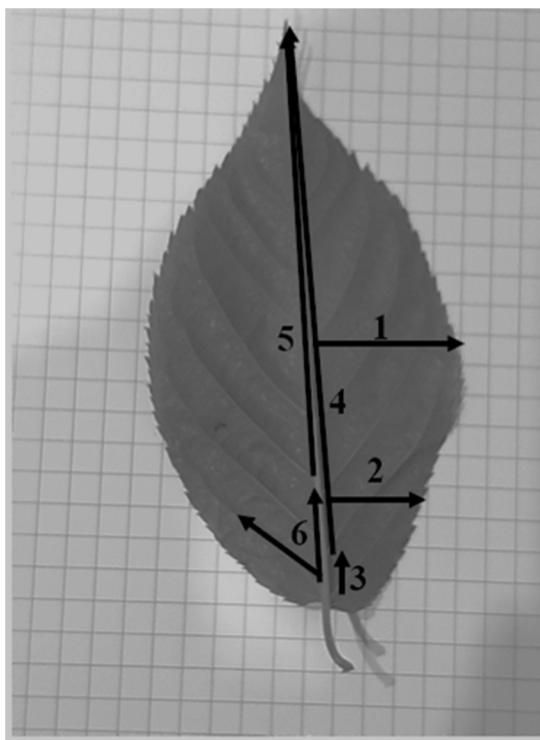


Рисунок1 - Промеры листовых пластинок *Padus maackii* (Rupr.) Kom. для оценки флуктуирующей асимметрии:

- 1 – ширина половинки листовой пластинки, измеренная на середине ее длины;
- 2 – ширина половинки листовой пластинки, измеренная от основания третьей жилки второго порядка;
- 3 – расстояние между основаниями первой и второй жилок второго порядка;
- 4 – расстояние от основания второй жилки второго порядка до вершины листовой пластинки;
- 5 – расстояние от основания третьей жилки второго порядка до вершины листовой пластинки;
- 6 – угол между центральной жилкой и второй жилкой второго порядка

Результаты и обсуждение. Для каждой листовой вычисляли величину флуктуирующей асимметрии всех признаков как разницу между значениями левой и правой половинок поделенную на их сумму. Рассчитанные средние показатели по отдельным признакам приведены в таблице 1.

Измеренные средних по различиям признаков у черемухи Маака указывают, что на большинстве учетных площадках сильнее варьирует расстояния между основаниями первой и второй жилок второго порядка, а меньше всего значения углов между центральной жилкой и второй жилкой второго порядка.

Среднюю по различиям для каждого листа находили, сложив показатели по всем признакам и поделив на их количество, то есть на шесть. Показатели стабильности развития каждой пробной площадки определяли, как средние величин флуктуирующей асимметрии всех собранных на них листьев по учтенным признакам (табл.2).

Таблица 1 - Средние показатели флуктуирующей асимметрии листовых пластинок *Padus maackii* (Rupr.) Kom. по учтенным признакам

№ площад-ки	Описание места сбора	№ призна-ка	Средние показатели флуктуирующей асимметрии по учтенным признакам, $A_S \pm m_{AS}$	Коэффици-циент вариации, $C, \%$	Критерий достовер-ности, t
1	У дороги с интенсивностью движения автотранспорта – 2000-6000 авт./час.	1	0,017±0,00356	147,94	4,78
		2	0,045±0,00624	98,02	7,21
		3	0,157±0,02013	90,66	7,80
		4	0,006±0,00129	151,47	4,65
		5	0,009±0,00199	156,46	4,52
		6	0,047±0,00575	86,46	8,17
2	100 м от дороги с интенсивностью движения автотранспорта 1000-1500 авт./час.	1	0,015±0,00233	110,00	6,44
		2	0,048±0,00669	98,55	7,17
		3	0,113±0,02019	126,31	5,60
		4	0,006±0,00097	113,77	6,19
		5	0,011±0,00165	106,17	6,67
		6	0,036±0,00373	73,22	9,65
3	50 м от дороги с интенсивностью движения автотранспорта – 500-1000 авт./час.	1	0,020±0,00312	110,32	6,41
		2	0,052±0,00755	102,68	6,89
		3	0,091±0,01717	133,40	5,30
		4	0,004±0,00067	118,42	5,97
		5	0,008±0,00104	91,17	7,69
		6	0,047±0,00497	74,75	9,46
4	Двор со сквозным движением автотранспорта интенсивностью 60 авт./час.	1	0,023±0,00373	114,83	6,17
		2	0,041±0,00476	82,13	8,61
		3	0,099±0,02369	169,18	4,18
		4	0,005±0,00087	122,40	5,75
		5	0,007±0,00106	107,19	6,60
		6	0,034±0,00378	78,54	8,99
5	Двор, 100 м от автомобильной стоянки	1	0,018±0,00387	152,20	4,65
		2	0,060±0,00673	79,26	8,92
		3	0,089±0,01668	132,54	5,34
		4	0,005±0,00063	89,18	7,94
		5	0,013±0,00148	80,62	8,78
		6	0,045±0,00631	99,22	7,13

Для оценки уровня стабильности развития древесных видов растений по флуктуирующей асимметрии листьев нами разработана шкала коэффициентов на основе закономерностей по оценке качества среды по степени нарушения *Betula pendula* Roth, утвержденных в рекомендациях по выполнению оценки среды по состоянию живых существ МПР России [4]. За точку отчета взяты показатели мест произрастания с наименьшим влиянием техногенного воздействия. Для характеристики условно нормального хода развития коэффициент увеличения от 1 до 1,11, величина от 1,12 до 1,24 показывает

высокую устойчивость к антропогенной нагрузке, от 1,25 до 1,35 – среднюю, а выше данного значения – низкую.

Таблица 2 – Показатели стабильности развития *Radus maackii* (Rupr.) Kom. на пробных площадках

№ учетной площадки	Показатели стабильности развития	Коэффициент вариации, С, %	Критерий достоверности, t
1	0,047±0,00382	57,40	12,30
2	0,038±0,00430	79,96	8,84
3	0,037±0,00312	59,68	11,86
4	0,035±0,00417	84,28	8,39
5	0,038±0,00306	66,34	12,52

Показатель стабильности развития *Р. тааскii* на территориях с высокой нагрузкой автомобильного транспорта демонстрирует ее среднюю устойчивость, но при этом ее величина значительно выше, чем у *Р. avium*. Коэффициент увеличения средневзвешенного значения данного показателя между площадками с селитебной и транспортной зон составляет 1,29, при этом у черемухи обыкновенной 1,18. То есть данный вид имеет отклонения в стабильности развития и хуже приспосабливается к условиям обитания в новой для него области в сравнении с представителем местной флоры [13].

У. А. Сафронова также отмечает, что в посадках г. Екатеринбурга черемуха Маака находится в ослабленном состоянии и предлагает использовать данный вид только в качестве дополнительного ассортимента для озеленения жилых и рекреационных площадей [5-9]. Л. Н. Сунцова, Е. М. Иншаков, Н. И. Бекиян, оценивая успешность применения черемухи Маака в зеленом строительстве г. Красноярска, установили, что условия техногенной нагрузки у нее наблюдается снижение накопления биомассы фотосинтезирующего аппарата, изменяются биометрические показатели и прирост годичных побегов [11; 12].

Н. М. Кузьмина установила, что вблизи дорог с высокой интенсивностью движения у черемухи Маака кроны приобретают рыхлую форму с большим количеством сухих сучьев, что снижает ее декоративность [1].

Вывод. Проведение исследования позволяют рекомендовать использовать *Р. тааскii* к посадкам в скверах, парках, садах, участках около домов и вдоль дорог с транспортной нагрузкой до 2000 авт./час.

Список литературы:

1. Кузьмина, Н.М. Декоративность черемухи Маака в зависимости от местопроизрастания в урбаносреде на примере г. Ижевска / Н. М. Кузьмина // Урбазкосистемы: проблемы и перспективы развития : материалы VI Международной научно-практической конференции (Ишим, 16 марта 2018 г.). – Ишим: Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский государственный университет. – С. 109-110.

2. Кулакова, Е. С. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха газами автотранспорта по концентрации оксида углерода / Е. С. Кулакова, В. А. Силуков // Мелиорация и водное хозяйство : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 130-летию со дня рождения академика Б. А. Шумакова (Новочеркасск, 24 октября 2019 г.). – Новочеркасск: ООО «Лик». – С. 112-117.

3. Мажуга, Г. Е. Оценка степени антропогенных изменений природной среды Ростовской области / Г. Е. Мажуга, В. В. Турчин // Ресурсосбережение и адаптивность в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и переработки продукции растениеводства : материалы международной научно-практической конференции (пос. Персиановский, 06 февраля 2020 г.). – Персиановский: ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет». – С. 263-266.

4. Методические рекомендации по выполнению оценки качества среды по состоянию живых существ (оценка стабильности развития живых организмов по уровню асимметрии морфологических структур) // Распоряжение Росэкологии от 16.10.2003 № 660. - М.: Наука, 2003. - 24 с.

5. Сафронова, У. А. Роль и типы посадок черемухи Маака в озеленении г. Екатеринбурга / У. А. Сафронова // Леса России и хозяйство в них. – 2009. – Вып. 1 (31). – С. 53-58.

6. Сафронова, У. А. Опыт использования черемухи Маака (*Padus maackii* (Rupr.) Kom.) в озеленении магистральных улиц г. Екатеринбурга / У. А. Сафронова, Л. И. Аткина // Фитодизайн в современных условиях : материалы Международной научно-практической конференции (Белгород, 14-17 июня 2010 г.). – Белгород: Издательство БелГУ, 2010. – С. 45-49.

7. Сафронова, У. А. Динамика изменения санитарного состояния черемухи Маака (*Padus maackii* (Rupr.) Kom.) в озеленительных посадках г. Екатеринбурга / У. А. Сафронова // Ландшафтная архитектура и садово-парковое строительство : современные тенденции : материалы Международной научно-практической конференции (Воронеж, 03-04 сентября 2010 г.). – Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2010. – Т. 2. – С. 68.

8. Сафронова, У. А. Состояние черемухи Маака в Орджоникидзевском районе г. Екатеринбурга / У. А. Сафронова // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России : материалы VII Всероссийской научно-технической конференции студентов и аспирантов (Екатеринбург, 25-27 апреля 2011 г.). - Екатеринбург : УГЛТУ, 2011. – Ч. 2. – С. 136-138.

9. Сафронова, У. А. Особенности развития крон деревьев черемухи Маака в условиях г. Екатеринбурга / У. А. Сафронова // Леса России и хозяйство в них. – 2011. – № 3 (40). – С. 57-61.

10. Севостьянова, А. А. Загрязнение атмосферного воздуха – экологическая проблема современности / А. А. Севостьянова // Актуальные вопросы управления производства растениеводческой и животноводческой продукции АПК и здоровьем сельскохозяйственных животных : материалы

всероссийской (национальной) научно-практической конференции (пос. Персиановский, 20 декабря 2019 г.). – Персиановский: ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет». – С. 198-201.

11. Сунцова, Л. Н. Оценка состояния фотосинтетического аппарата черемухи Маака в условиях урбанизированной среды г. Красноярска / Л. Н. Сунцова, Е. М. Иншаков, Н. И. Бекиян // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений. – 2015. – Т. XVIII. – С. 87-90.

12. Сунцова, Л. Н. Особенности роста черемухи обыкновенной и Маака в условиях урбанизированной среды города Красноярска / Л. Н. Сунцова, Е. М. Иншаков // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений. – 2017. – Т. 20. – С. 183-184.

13. Чернакова, О. В. Влияние автомобильного транспорта на флуктуирующую асимметрию листьев представителей рода *Padus* / О. В. Чернакова, Г. В. Чудновская // Вестник ИрГСХА. – 2019. - № 91. - С. 92-100.

УДК 502:37.03

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ В АГРАРНОМ ВУЗЕ

Шмидт И.С.

ФГБОУ ВО Тверская государственная сельскохозяйственная академия

В статье рассматриваются экологические проблемы экологических инициатив и пути их решения. Анализируются вопросы экологического образования студентов и то, как оно важно для формирования экологической культуры у подрастающего поколения и для будущего нашей планеты.

Ключевые слова: экологическое образование, экологическое просвещение, экологическая грамотность, экологические знания, экологическая культура, экологические уроки, экологические движения, экологические направления, экологизация.

MAIN DIRECTIONS OF ENVIRONMENTAL EDUCATION STUDENTS AT AN AGRICULTURAL UNIVERSITY

Shemidt I.S.

Tver State Agricultural Academy

The article deals with environmental problems of environmental initiatives and ways to solve them. The article analyzes the issues of environmental education of students and how it is important for the formation of environmental culture in the younger generation and for the future of our planet.

Keywords: environmental education, environmental education, environmental literacy, environmental knowledge, environmental culture, environmental lessons, environmental movements, environmental trends, greening.

Основная задача подготовки педагога к решению проблем экологической деятельности в условиях ВУЗа – обеспечение высокого уровня развития экологического стиля мышления, экологического поведения как форм проявления интеллектуальной, эмоционально-волевой, духовно-нравственной активности человека, выражающей его личный вклад в практическую эколого-ориентированную деятельность.

В настоящее время в педагогике ведется интенсивный поиск путей и средств совершенствования экологического образования, которое представляет собой динамичное, постоянно развивающееся явление.

В настоящее время в образовательных учреждениях в современных условиях требуется модернизация системы образования. Основой для формирования экологической культуры является экологическое воспитание и образование. В связи с этим, учебно-воспитательный процесс требует создания модели экологизации образования в каждом конкретном учебном заведении.

Экологическая культура как составляющая нравственно-духовной сферы жизнедеятельности человека характеризует своеобразие его взаимодействия с природой и включает в себя систему взаимосвязанных элементов экологического мировоззрения: экологическое сознание, экологическое отношение и экологическую деятельность [1].

Экологическое воспитание – целенаправленное формирование экологического стиля мышления, необходимых нравственных и эстетических взглядов на природу и места в ней человека как части природы, научного понимания экологических проблем, активной жизненной позиции в реализации природоохранных задач и рационального использования природных ресурсов. В своей деятельности преподавателю необходимо достичь осознания студентами всей сложности экологических проблем и понимания необходимости соблюдения правил поведения в разнообразных формах взаимодействия с природой.

Чем больше обеспечена свобода выбора видов деятельности, целей, средств, возможностей индивидуального самоопределения, тем интенсивнее и целенаправленнее осуществляется личностное становление студента [3].

Учебно-воспитательная работа по подготовке будущего специалиста сельского хозяйства должна быть связана с формированием у него экологической культуры. Вершиной экологической подготовки студентов является экологическая культура.

Экологизация содержания образования при подготовке специалистов на базе ФГБОУ ВО «Тверская государственная сельскохозяйственная академия» осуществляется благодаря обучению студентов дисциплинам экологической направленности, которые преподаются на всех кафедрах технологического факультета [4].

С целью экологического просвещения в рамках дисциплин экологического блока, студенты знакомятся с проблемами сохранения природного наследия и выходят на субботники в Сахаровский парк, относящийся к памятникам природы регионального значения, который

расположен рядом с ФГБОУ ВО Тверская ГСХА.

Сахаровскому парку около двухсот лет. Ранее он принадлежал семье генерал-фельдмаршала Иосифа Владимировича Гурко, героя русско-турецкой войны 1877-1878 гг. Начиная с XIX века, три поколения Гурко создавали это чудо садово-паркового искусства с богатой коллекцией ценных деревьев и кустарников.

Статус ООПТ присвоен Сахаровскому парку в 1982 году. Парк высажен в 1830 году на площади 13 га. Рекреационную зону составляли аллеи из различных деревьев и кустарников (ель, дуб, клен, вяз, береза, липа, лиственница, пихта, ясень и др.).

Студенты академии принимали участие в мероприятиях, таких как «Чистый берег- чистая вода» (2018), «Чистая Волга» (2019), «День Волги» (2020), в акции «Всемирный день чистоты» (2019, 2020), в выставке «Экология. Образование. Бизнес.» (2018, 2019), в квесте «Мусор в лесах», в проекте «Добрые крышечки» (2019, 2020), в конкурсе «Я – эковолонтер» (2020), в «Экомарафоне» по сбору макулатуры (2017, 2018, 2019) и сбору батареек (2019, 2020) и др.

Экологический союз Тверской ГСХА направил в Оргкомитет Фонда имени В.И. Вернадского документы об эковолонтерской деятельности для участия в III Всероссийском конкурсе «Лучший эковолонтерский отряд» в номинации «Эковолонтеры города» (2020). В портфолио отражены основные достижения в сфере эковолонтерства: проведение субботников, уборка парка, озеленение и благоустройство территорий корпусов, участие в экологических марафонах, проведение экологических акций по сбору батареек, пластиковых крышек, макулатуры и другие проекты).

Волонтеры экоотряда и студенты принимают активное участие в ландшафтном оформлении и озеленении территории учебных корпусов вуза. Их деятельность заключается в составлении проектов озеленения; выращивании рассады; посадке цветов, кустарников и деревьев; прополке, поливе, подкормке, обрезке отцветших цветоносов; создании определенной формы декоративных кустарников и деревьев; подготовке цветника к перезимовке и посадке луковичных растений.

«Центр экологической информации» на кафедре ботаники и луговых экосистем технологического факультета регулярно пополняется экологическими новостями, а занимающиеся в кружке «Эколог» студенты подготавливают экологические заметки различной тематики [3].

На территории Тверской области на протяжении многих лет проводятся экологические уроки различной направленности совместно с крупными предприятиями региона, которые пропагандируют экологическое производство: ООО «Тверской завод вторичных полимеров», ООО «Тверьспецавтохозяйство», МБУ «Зеленстрой», ФГБУ ГЦАС Тверской, ТЭЦ-3 и др.[4].

Тверская областная универсальная научная библиотека им. А.М. Горького неоднократно приглашала студентов на семинары, посвященные

сохранению природно-культурного наследия, сохранности парков (2017, 2019).

Значительный вклад в развитие экологической культуры вносит работа, включающая в себя занятия в кружках, организацию и проведение научно-практических конференций, круглых столов.

Сегодня практически любая деятельность человека оказывает прямое или косвенное воздействие на окружающую природную среду. Поэтому конкурентоспособный выпускник должен обладать экологической грамотностью. Для этого необходимо создавать в профессиональном образовательном пространстве определенные педагогические условия, которые будут обеспечивать эффективную экологическую подготовку выпускников [2].

Социальная активность подрастающего поколения – особая активность, в которую вовлечена молодёжь по собственной воле и без принуждения, дающая блага нуждающимся в помощи. Таким образом, молодёжь совершает полезные поступки с точки зрения общества [5].

Исходя из реальной практики, можно говорить только о начальной стадии становления экологической культуры в профессиональном образовательном учреждении. Поэтому необходимо особое внимание уделять молодежи в период студенчества, в том числе и в области воспитательной работы связанной с экологической деятельностью.

Список литературы:

1. Ермоленко В.А. Экологическая культура и ее формирование у будущих специалистов / В.А. Ермоленко, Н.В. Морозова // Человек и среда обитания. – 2012. – С. 163-168.
2. Пойда Е.Е. Особенности формирования культурной среды студенческой молодежи / Е.Е. Пойда // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2019. – Вып. №4(34.2) – С. 25-29.
3. Полякова Н.А. Социокультурная среда вуза как объект педагогического моделирования Н.А. Полякова // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2016. – № 4. – С. 66 – 70.
4. Шмидт И.С. Экологические инициативы и проблемы их реализации на практике / И.С. Шмидт // Совершенствование методического обеспечения реализации актуализированных образовательных программ высшего образования как условие повышения качества подготовки выпускников /Национальная научно-методическая конференция. – 2020.
5. Янова Э.Н. Волонтерская деятельность в студенческой среде / Э.Н. Янова, С.С. Кутыгина // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2016. – № 4. – С. 81 – 89.

ЭКОЛОГИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ (школьники)

УДК 615

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ТРАВЫ В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ

Авагян А.А.

Руководитель – Стефанешина О.Н.

МБОУ Николаевская средняя школа имени П. Д. Нагорного
Неклиновский район Ростовская область

В статье рассматривается вопрос о целебных свойствах растений, которые окружают нас. В статье отражены результаты опроса пожилых людей о применении трав, имеющих лечебные свойства, описаны лечебные свойства растений нашего края и способы их «народного», древнего применения. Большое внимание уделено понятийному аппарату в исследуемой области.

Работа над данной темой поможет мне углубиться в изучение традиционной народной культуры родного края.

Объектом исследования является – сбор и рассказы старожил о лечебных растениях.

Целью моей работы является - узнать о целебных свойствах растений окружающих нас, испытанных в быту коренным населением.

Я хочу убедиться в том, что гармоничный мир природы каждой малой травинкой приносит человеку пользу. Стоит лишь узнать о ней. Для реализации поставленной цели следует выделить практические задачи: опросить пожилых людей о применении трав, имеющих лечебные свойства, описать лечебные свойства растений нашего края и способы их «народного», древнего применения, а также по возможности найти научное объяснение лечебных ценностей этих растений.

«Степь родимая! Горький ветер, оседающий на гривах косячных маток и жеребцов. На сухом конском храпе от ветра солоно, и конь, вдыхая горько-соленый запах, жуёт шелковистыми губами и ржет, чувствуя на них привкус ветра и солнца. Родимая степь под низким донским небом! Вилюжины балок, суходолов, красноглинистых яров, ковыльный простор с затравевшим, гнездоватым следом конского копыта, курганы, в мудром молчании берегущие зарытую казачью славу... Низко кланяюсь и по-сыновьи целую твою пресную землю, донская, казачьей нержавеющей кровью политая степь...»

Какой человек останется равнодушным, безразличным к большому или малому уголку земли, к родному краю, в котором родился, рос, работал, любовался звездным небом, рассветами, восходами и закатами солнца, слушал волнующий шум деревьев и трав, птичьи песни и шорох полновесного зерна на токах?

Прекрасна наша Донщина! Прекрасны ее поля, золотящиеся необозримым океаном колеблемых ветром колосьев, бесконечные линии густых лесополос, разнотравья лугов, голубые озера, тихие степные речушки, зеленые сады и виноградники. А какое, ни с чем несравнимое удовольствие, испытываешь, когда на утренней или вечерней зорьке идешь по раздольному лугу, ощущаешь многогранный запах разнотравья, от которого солодит в носу, а как радуется душу пение птиц?

Донские степи – это прежде всего таинственный мир трав. Как известно каждая травинка это уникальный целебный волшебник, только нужно знать нужное заклинание. Наверняка и вам хотелось бы скушать волшебный листик или выпить чудодейственный отвар от всех хворей и напастей, однако только знание о травах помогут разобраться во всех нюансах этого древнего искусства. Народная медицина издавна используется с древнейших времен по наши дни человечеством. Исцеление лекарственными растениями - это, пожалуй, один из самых старых методов лечения. Еще наши прабабушки задолго до появления и развития медицины заваривали отвары и делали настои от всех заболеваний, первые знахари использовали целебные силы трав в своих микстурах. С печалью можно отметить, что в наш век кибернетических технологий и сумасшедших изобретений мы все реже обращаемся за помощью к матушке-природе, полагаясь на таблетки и микстуры, созданные в лабораториях. Лечение травами издавна применялось на Руси, и следует заметить, достаточно успешно. Лечебные травы, естественно, не могут стать панацеей от всех болезней, но их целебные свойства трудно недооценить. Не стоит, однако, забывать, что траволечение тоже лекарство, и относиться к нему нужно осторожно. Фитотерапия – очень сильное и при правильном применении безвредное средство, при серьезном подходе к этому вопросу, может стать первой ступенью на пути к здоровому образу жизни. Растения обладают огромной целебной силой, которой они могут поделиться с человеком. С ранней весны и до поздней осени можно запастись огромным количеством жутко полезных для здоровья растений. А уж на Донских просторах растет множество лекарственных растений, которые могут принести пользу нашему здоровью.

И вот что я узнала от жителей сельского поселения и из литературных источников о лечебных травах и их применение в народной медицине.

ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Горец птичий (топтун-трава, трава-мурава, гусятница). Горец птичий (спорыш) — это травянистое однолетнее растение, принадлежит к семейству гречишных, со стеблем, лежащим на земле, в узлах находятся, пленчатые, рассеченные, мелкие раструбы беловатого цвета. Корень типично стержневой. Листья очередные, небольшие, овальные. Цветки маленькие, светло-зеленые или слегка розовые, находятся в пазухах листьев. Время цветения начало лета - осень. Спорыш можно найти на пустырях, около дорог, в долинах рек. В лечебных целях применяется цветущая трава как средство для остановки кровотечений в послеродовом периоде, а также при болезнях почек.

Донник лекарственный (желтый) - травянистое двулетнее растение, которое принадлежит семейству бобовых. Цветки маленькие, желтые, похожие на мотылька, находящиеся в кисти. Растение как правило цветет все лето. Его можно найти в оврагах, склонах балок, опушках леса, среди кустарников и высокой травы в степи, на лугах. Донник применяют при нервных заболеваниях, кардиоспазмах, мигрени, климаксе, в качестве отхаркивающего средства, слабительного, бессоннице, головной боли, меланхолии, расстройстве менструаций, асците, болях в мочевом пузыре, кишечнике, метеоризме и для кормящих матерей. Отвар, настой донника и мазь из его цветков рекомендуют применять для лечения, гнойных ран, мастита, фурункулеза, отита. Нельзя применять во время беременности и заболеваниях почек. Донник—ядовитое растение. Желательно его применять только в сборах.

Душица обыкновенная - растение травянистое многолетнее. Цветки маленькие, сиренево-розового цвета, образуют метелку. Время цветения июль—сентябрь. Встречается на опушках леса, лугах, в речных долинах. Душица обладает высоким бактерицидным действием, нормализует деятельность нервной системы организма, эффективна против воспалительных процессов, обеспечивает нормальное функционирование кишечного тракта, мочегонное и желчегонное средство. Траву душицы рекомендуют к использованию при ангине, задержке менструаций, гиперполовой возбудимости, простудных, легочных и сердечных заболеваниях, диатезах, эпилепсии, золотухе, болезнях кишечника и желудка, при проблемах с желчным пузырем, печенью. Настой применяют в виде ванн, примочек, влажных компрессов при кожных заболеваниях. Нюхают сухие цветочные верхушки, истертые листья при головной боли и насморке, отваром моют голову для борьбы с перхотью и выпадением волос.

Зверобой - травянистое многолетнее растение. Цветки растения золотисто-желтые с характерными черными точками. Цветение продолжается весь летний период. Зверобой встречается на опушках, на лугах, в редких сосновых и лиственных лесах на залежах, вырубках, песчаных склонах. Зверобой применяется при хронических расстройствах и заболеваниях желудка, при пародонтозе, стоматитах, колите, поносах, хронических воспалительных заболеваниях почек, желчнокаменной болезни, в гинекологии, гингивитах, ревматизма, при малоприятном запахе изо рта, при нервных заболеваниях, артриты, радикулите, для лечения болезней сердца, при простудных заболеваниях, заболеваний печени, мочевого пузыря, геморроя, головных болей, ночного недержания мочи.

Календула лекарственная (Ноготки) Однолетнее травянистое растение с оранжево-желтыми цветками, которые собирают в период их полного развития. В первый период цветения корзинки обрывают через каждые 2 – 3 дня, позднее через 4 – 5 дней и реже. Сушат в сушилках с хорошей вентиляцией при температуре 40 – 50 градусов.

Препараты календулы обладают мочегонным, антисептическим, противовоспалительным, желчегонным, успокаивающим, ранозаживляющим,

противоопухолевым свойствами. Кроме того, они оказывают бактерицидное действие в отношении ряда возбудителей, особенно стафилококков и стрептококков, способствуют регенерации слизистой оболочки желудка и кишечника, заживлению ран и эрозий, выражено кардиотоническое и гипотензивное действие. Настой и настойку цветков применяют при заболеваниях желудочно-кишечного тракта: гастрите, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, язвенном колите, печени и желчного пузыря, гипертонической болезни, нарушениях сердечного ритма, климаксе, мочекаменной болезни, ангине, заболеваниях слизистой полости рта, опухолях, для лечения мелких ран, порезов, ушибов, сыпей, ожогов, отморожений, фурункулезе.

Клевер луговой - травянистое многолетнее растение, принадлежащее семейству бобовых. Прямостоящие стебли клевера лугового слегка опушены. Листья с широкими прилистниками в виде треугольника длинночерешковые. Цветки клевера имеют темно-красный цвет, маленькие, собраны в соцветие головка. Цветет активно во второй половине лета (июле — августе). Произрастает в полях, на увлажненных лугах, склонах лесных опушек, покрытых травой, вдоль дорог и тропинок. Растение в народной медицине издавна используют при заболеваниях легких заболеваниях (как отхаркивающее), шуме в ушах, при низком уровне гемоглобина, стенокардии, при нарушениях аппетита, болезненных критических днях и в качестве мочегонного средства, головокружении. Отваром и настоем соцветий клевера лечат воспаление глаз. В виде примочек используют при опухолях, ранах, ожогах, золотухе. Соцветие клевера применяют для заварки чая, а из молодых листьев растения приготавливают вкусные салаты.

Конский щавель - растение травянистое многолетнее, относится к семейству гречишных. Цветет в начале и середине лета. Встречается вдоль берегов рек, на лугах, на склонах холмов, а также в густых рощах, на лесных полянах или недалеко от дорог. Обладает бактерицидными свойствами, в небольших дозах конский щавель отличается вяжущими показателями, в больших — слабительным действием, причем послабляющее действие происходит спустя 10—12 часов после приема. Используется конский щавель в виде отвара, настоя или экстракта при лечении таких заболеваний, как колиты и их разновидности, геморрой, при возникновении трещин заднего прохода, можно применять как противогнилостное, кровоостанавливающее средство. Конский щавель противопоказан при беременности, заболевании почек.

Крапива - двудомное растение травянистое, многолетнее, принадлежащее семейству крапивных. Цветки имеют зеленоватый цвет. Цветет с середины июня до самой осени. Уменьшает время свертывания крови, увеличивает количество гемоглобина и эритроцитов в крови, способствует улучшению обмена веществ, уменьшает содержание сахара в крови, обеспечивает нормализацию менструального цикла, обеспечивает тонус мускулатуры матки и кишечника, является сильным противовоспалительным и заживляющим средством. Применяется в случае внутренних кровотечений,

анемии, субсерозных фибромиомах, климаксе, на стадиях раннего периода развития сахарного диабета, запорах. Крапиву также можно использовать при заболеваниях желчных путей и печени, для устранения нервных расстройств, лихорадке, ожирении, в качестве молокогонного средства. Отвар, а можно и настой корней крапивы советуют пить как средство для очистки крови при кожных заболеваниях, а также при глистных инвазиях, из отвара всего растения делают компрессы при опухолях. Водный настой цветков применяют при легочных заболеваниях. Из крепкого настоя листьев крапивы делают примочки при ранах, язвах и ожогах, является эффективным средством при перхоти, выпадении волос. При кровотечениях сок свежих листьев можно закапывать в нос. Из предварительно обваренной крапивы сооружают веники и парятся в банях при болезненных ощущениях в области поясницы или ревматизме суставов. Порошком из высушенных листьев можно присыпать гнойники и язвы. Крапиву помимо всего прочего используют еще для приготовления тонизирующих салатов и даже супов или борщей.

Ландыш майский. Цветет в апреле, мае или июне, плоды созревают в июне-июле. Распространен почти по всей территории лесной и лесостепной зон России, в Крыму, на Кавказе и Дальнем Востоке. Предпочитает богатые, умеренно увлажненные почвы. Растет под пологом леса, в лесостепной зоне в пойменных и байрачных лесах, изредка на заливных лугах, а в горных районах в нижнем лесном поясе.

В качестве лекарственного сырья используют траву (листья с соцветиями) и цветки ландыша майского и его дальневосточной и кавказской разновидностей. В ней содержатся около 8 сердечных гликозидов (конваллятоксин, дезглюкохейротоксин, конваллазид и др.), сапонины, эфирное масло, яблочная, лимонная и аскорбиновая кислоты. Ландыш ядовит. В медицине препараты ландыша применяют при сердечных заболеваниях (неврозы, сердечная недостаточность).

Траву и цветки ландыша заготавливают во время цветения в сухую погоду после высыхания росы. Запрещается выдергивать растения из земли. Соцветия срезают на 3 см ниже цветков. Для сохранения зарослей оставляют нетронутыми не менее одного растения на 1 м². Повторные заготовки на том же участке возможны только через 2 года. Собранный сырьё начинают сушить как можно скорее в тени на ветру, в помещениях с хорошей вентиляцией или в сушилках при температуре 50-60°C. Траву периодически переворачивают, а соцветия накрывают марлей и не переворачивают, чтобы не раскрошились.

Лопух большой (репей) - растение, принадлежащее семейству сложноцветных, травянистое, двухлетнее широко применяется со времен наших прабабушек. Отвар и настой корней известны своим сильным мочегонным и потогонным действием. Лопух применяется при диабете, подагре, почечнокаменной болезни и ревматизме, асците, геморрое, кожных заболеваниях, запоре, в случае отравлений, при венерических болезнях, болезненности в суставах, для избавления от гнойных застарелых ран, опухолей. Используется часто как средство, способное улучшить обмен

веществ, при каменной болезни почек и мочевого пузыря, при заболеваниях желудка, для укрепления волос. Ранние листья лопуха неплохо использовать для приготовления вкусных салатов и супов, а корни одного года жизни в пищу можно употреблять в сыром виде, вареными, печеными, жареными, а также могут заменить в супе картофель.

Мать-и-мачеха - растение, относящееся к семейству сложноцветных, травянистое, многолетнее. Листья растут от корня, по размерам достаточно крупные, округлые по форме, сверху зеленые, опушенные, снизу голые. Цветение начинает весной в апреле — мае, относится к эфемерам. Растение отличается сильным действием противовоспалительного и смягчающего при отхаркивании характера, а также эффективным потогонным средством, мать-и-мачеху активно используют при заболеваниях органов дыхания, ангине, при болезненных ощущениях в желудочно-кишечном тракте, при нарушениях аппетита и при заболеваниях кожи, эффективно при воспалении вен ног, хрипоте. Компрессы из отвара или из раздавленных листьев можно применять наружно при нарывах, опухолях, воспалении вен, ожогах, ранах, при воспалении горла рекомендуются полоскания, при заболеваниях кишечника клизмы.

Мята перечная - растение травянистое, многолетнее, принадлежащее семейству губоцветных. Цветет практически все лето, захватывая осень. Издавна листья мяты рекомендуют к применению при спазмах желудка и кишечника, поносе, метеоризме, тошноте и рвоте, эффективно как желчегонное средство, при камнях в желчном пузыре, при желтухе, в виде обезболивающего средства при печеночной колике, а также как стимулятор сердечной деятельности и как средство от головных болей, в случае нервных заболеваний и как следствие бессонницы, при воспалительных процессах в надкостнице среднего уха, при почечнокаменной болезни. В спиртовом растворе 1:4 эфирное масло втирают в кожу головы при мигрени, очень действенна при кожных воспалениях и незаменима для ингаляций при респираторных заболеваниях.

Одуванчик лекарственный - растение травянистое многолетнее, относящееся к семейству сложноцветных. Цветение продолжается с мая по август. Корень и трава одуванчика эффективны при заболеваниях желчного пузыря, печени, желтухе, желчнокаменной болезни, при расстройствах желудочно-кишечного тракта, а именно при колитах и запоре, при геморрое, повышает качество пищеварения и действует возбуждающе на аппетит, незаменимы при лечении атеросклероза, анемии, при заболеваниях кожи. Молодые листья свежесорванного одуванчика используют в качестве ингредиента в салате. Во Франции листья и корни одуванчика применяют для лечения печени и уменьшения холестерина в крови. В Болгарии свежие листья и сок из них используют для лечения атеросклероза и малокровия. В Германии, кроме того, корень одуванчика считается хорошим средством при почечнокаменной болезни. В Европе тот же одуванчик чтят, кланяются ему. В народной медицине используют корни и листья одуванчика. Весной при недостатке

витаминов употребляют в виде салатов свежие молодые листья одуванчика, но чаще всего употребляют препараты из его корней для возбуждения аппетита, при катарактах желудка и кишок. В особенности одуванчик знаменит как наружное средство. При лечении экземы корень одуванчика соединяют с корнем лопуха поровну (по 20, 0 г на два стакана кипятка); употребляют по полстакана. Наружно, как примочку, препараты одуванчика применяют при болезнях глаз. Хранить корни следует в стеклянной банке с крышкой, каждую весну восстанавливая свои запасы. Хранить их можно года два. Одуванчик прекрасно растет на огороде. И если вы не пожалеете для него совсем немного земли, то у вас будет и витаминный салат. И прекрасное лекарство. Чтобы удалить из одуванчика горечь, надо выдержать листья в немного подсоленной воде около получаса. Иногда листья одуванчика перед употреблением выбеливают – прикрывают растения прямо на грядке чем-нибудь, что не допускает к ним свет (досками, листом фанеры, ящиком), через два дня листья станут терять свой зеленый цвет, а с ним и горечь. Попробуйте. Одуванчик – растение многолетнее, он будет расти на вашей грядке из года в год. Конечно, можно и не заниматься разведением одуванчиков – их обычно много вокруг, но у себя на огороде вы гарантируете экологическую чистоту растения.

А.Онегов в книге «Искусство быть здоровым» пишет: «Во Франции одуванчик выращивается как огородная культура, и утонченные гастрономы – французы с удовольствием едят салаты из молодых и нежных листьев одуванчика. Думаю, что и нам бы не худо перенять этот обычай. Тем более что разводить его специально не надо – на любом загородном лугу и поле можно всегда набрать его много. Он улучшает пищеварение и деятельность желудка, кишечника, печени, желчного пузыря, оказывает тонизирующее влияние на организм и т.д.»

Пастушья сумка - растение травянистое однолетнее, принадлежащее семейству крестоцветных. Цветки небольшого размера, белого цвета, собраны в вытянутую кисть. Противопоказана беременным. Трава является кровоостанавливающим средством, способствует сокращению маточной мускулатуры, снижает давление, находит применение при остановке кровотечений внутреннего характера, при ранениях, для лечения лихорадки, поносе; отвар или сок свежего растения, разведенный водой рекомендуют применять при заболеваниях печени, печеночной колике, заболевании почек и мочевого пузыря, при нарушенном обмене веществ. Настой пастушьей сумки назначается в качестве кровоостанавливающего средства при раке матки. Листья растения в свежем виде используют в пищу, приготавливая из них салаты, супы; семена по вкусовым ощущениям напоминают горчицу.

Пижма обыкновенная (Дикая рябинка) — растение травянистое многолетнее, относящееся к семейству сложноцветных. Стебель высокий прямостоячий, листья имеют перистое рассечение, при растирании сильно пахнущие, цветки желтого цвета, небольшие по размерам, в виде трубочек, собраны в соцветие корзинка. Цветет практически все лето. Пижму применяют при гельминтных заболеваниях, таких как аскаридоз и острицы, при

заболеваниях печени, болезнях желудочно-кишечного тракта, при нервных расстройствах, воспалительных процессах в мочевом пузыре и почках, почечнокаменной болезни, при подагре, головных болях, малярии, в качестве стимулятора менструации, при лихорадочных состояниях, туберкулезе легких, желтухе, ревматизме суставов, желтухе, вывихах и ранах, а также в случае эпилепсии.

Подорожник большой - широко известное растение травянистое многолетнее, относящееся к семейству подорожниковых. Соцветие представляет собой длинный, густой колос в виде цилиндра, из маленьких цветков буроватого цвета. Цветение продолжается все лето до самой осени. Подорожник обладает кровоостанавливающим, бактерицидным, хорошо заживляет раны, характеризуется отхаркивающим и понижающим давление действием. Соком листьев подорожника большого лечат больных хроническими расстройствами желудочно-кишечного тракта, активно используется при острых и хронических энтеритах, при дизентерии и хронических нефритах, при легочных заболеваниях. Он эффективен в борьбе с фурункулами и другими неприятными заболеваниями кожи, обладает способностью к кровоостанавливанию и ранозаживлению, широко используется как мочегонное средство, а также при хронических легочных заболеваниях, эффективен при диспепсии, сахарном диабете, помогает при мужском и женском бесплодии, рекомендуют при заболеваниях глаз, при лечении рака, заболевании печени. Наружно советуют применять при рожистом воспалении, язвах, карбункулах ранах; свежесорванные, промытые в кипяченой воде, раздавленные листья помещают на пораженные части кожи или промывают настойкой из листьев.

Полынь горькая - настойку, отвар и экстракт растения чаще всего применяют как источник горечи для развития аппетита и активизации работы органов пищеварения. Полынь горькая противопоказана при беременности. Находит применение полынь горькая при заболевании желчевыводящих путей, поджелудочной железы, колитах, при гельминтозе, при наличии дурного малоприятного запаха изо рта, при различных легочных заболеваниях, не исключая коклюш, туберкулез, острые респираторные заболевания, при половом безразличии, проблемах с менструальным циклом, при нарушениях полового развития, аменорее, бесплодии.

Пырей - корневище содержит сахаросодержащие элементы, гликозиды, спирты, большое количество витаминов, масло жирное и эфирное, полезные органические кислоты. Применение рекомендуется при лечении мочевых и желчных путей, болезней желудочно-кишечного тракта, к тому же им лечат фурункулез, рахит, хронические запоры, геморрой

Ромашка лекарственная - растение, относящееся к семейству сложноцветных травянистое, однолетнее. Белые цветки собраны в соцветие корзинка. Цветение продолжается долго с весны до конца лета. Соцветия ромашки, как правило, без стеблей, с длиной цветоножки, не превышающей 3 см собирают в начале цветения, в период, когда язычковые краевые цветки в

корзинках находятся горизонтально. Эфирные масла ромашки являются сильным дезинфицирующим и потогонным средством, способствуют уменьшению газообразования, обеспечивают обезболивание, препятствуют воспалительным процессам, ромашка лекарственная рекомендована для нормализации деятельности желудочно-кишечного тракта, активирует функционирование центральной нервной системы, учащая дыхание, увеличивая в разы число сокращений сердца, обладает сосудорасширяющим действием, особенно для головного мозга. Большие количества эфирного масла могут спровоцировать головную боль и общее состояние слабости. Препараты ромашки лекарственной влияют на увеличение выделения соков желудка и кишечника; усиливают желчеотделение и повышают аппетит. Ромашка дает большой эффект при лечении бронхиальной астмы, ревматизма, кожных заболеваний, ожогов, при желудочных заболеваниях, колите, при простуде, малярии, заболеваниях, связанных с повышенной температурой, золотухе, при заболеваниях нервной системы, бессоннице, помимо этого при чрезмерной возбудимости, невралгических болях, болезненных критических днях, маточных кровотечениях, переутомлении. Наружно это растение рекомендуют применять при геморрое, при повышенной потливости ног, хорошо себя проявила ромашка в вопросах ухода за волосами, хорошее лечебное действие оказывает при гинекологических заболеваниях, трихомонадном кольпите. При гриппозном состоянии рекомендуется делать ингаляцию горячим паром настоя ромашки. При вяло заживающих ранах использовать наружно, так же как и при детских коликах. При подагре, язвах и фурункулах желательно в виде отвара в смеси с солью.

Тысячелистник - растение травянистое многолетнее, относящееся к семейству сложноцветных. Цветет все лето, захватывая осенние месяцы. Как правило, для лечения используются верхние части цветущего растения, которые следует собирать в период цветения. Тысячелистник обладает хорошо выраженными противовоспалительными и бактерицидными свойствами. Препараты тысячелистника увеличивают скорость свертывания крови, характеризуются, как сильнейшее средство борьбы с воспалительными, аллергическими реакциями организма, так же как и быстрого заживления ран. Помимо этого, тысячелистник повышает сокращаемость маточной мускулатуры, что объясняет частое использование его при маточных кровотечениях, растение обладает сосудорасширяющим действием и обезболивающим при заболеваниях желудочно-кишечного тракта. Тысячелистник рекомендуют к применению при остановке внутренних кровотечений — легочных, кишечных, маточных, геморроидальных, носовых, кровотечениях из десен и ран. К тому же препараты из тысячелистника действенны и как средство успокаивающего характера. При воспалении дыхательных путей тысячелистник применяют в виде настоя, а также для улучшения аппетита и в целом пищеварения, при проблемах с менструальным циклом, для повышения количества молока у кормящих матерей.

Хмель обыкновенный - вьющееся растение, относящееся к семейству

тутовых, двудомное, многолетнее, при неграмотном использовании даже ядовитое, длина может составлять до 3—6 м, корень мясистый, простой. Цветки небольшого размера, малозаметные, однополые, плоды имеют округлую форму, в виде односемянных орешков, которые объединены в соплодия желтовато-зеленого цвета в виде шишек. Цветение продолжается практически все лето, плодоношение происходит поздним летом, обычно уже осенью. Хмель обыкновенный растет вдоль берегов озер, рек, в хорошо увлажненных широколиственных лесах, на полянах, лесных опушках, в лесной и лесостепной зонах чаще всего среди кустарников. Препараты "шишек" хмеля применяются в качестве успокаивающего, мочегонного, противовоспалительного, спазмолитического и болеутоляющего средства. Применяют их при чрезмерной нервной и половой возбудимости, при нарушениях сна, нервных заболеваниях, радикулитах, заболеваниях почек, болезненных критических днях, ночных поллюциях, климаксе. Особенно эффективны "шишки" хмеля при циститах и уретритах.

Цикорий - травянистое растение, принадлежащее семейству сложноцветных, многолетнее. Цветки голубого, хотя встречаются также розового или белого цвета, собраны в соцветие корзинка. Цветение продолжается в течение всего лета до сентября. Цикорий используется как желудочное, желчегонное, слабительное средство и применяется для лечения заболеваний печени, селезенки, почек, кожных болезней. Выяснено сахароснижающее действие цикория при сахарном диабете. Отвары корней и соцветий обладают бактерицидным, успокаивающим и вяжущим эффектом, усиливает секрецию желудочного и кишечного сока, перистальтики желудочно-кишечного тракта, повышение аппетита, желчегонное и мочегонное, иммуномодулирующее, противоаллергическое средство.

Чистотел - растение травянистое многолетнее, относящееся к семейству маковых. Прямой стебель растения ветвистый, с маленькими волосками. Чистотел в отличие от многих других растений содержит желто-оранжевого цвета млечный сок. Цветение продолжается практически все лето. Трава характеризуется бактерицидным, ярко выраженным противоопухолевым действием, эффективна при борьбе грибковыми заболеваниями, приводит в тонус гладкую маточную мускулатуру, оказывает влияние на артериальное давление, понижая его, обладает желчегонным действием. К тому же чистотел часто применяется при сердечных заболеваниях, болезнях печени и желчного пузыря, раке желудка, полипозе толстой кишки. Соком свежей травы чистотела прижигают или удаляют бородавки, кондиломы. Рекомендуются к употреблению при лечении подагры и ревматизма суставов, кожного туберкулеза, сухих мозолей, заболеваниях кожи, при асците.

Черда трехраздельная. Цветет с июня до сентября, плоды созревают в августе-сентябре. В медицине используют листья и молодые верхушки облиственных стеблей череды. Они содержат кумарины (умбеллиферон и скополетин), горечи, слизи, витамин С, каротин, дубильные вещества, флавоноиды, амины, лактоны, пигменты и марганец.

Трава череды применяется для ванн при диатезах, иногда внутрь в качестве мочегонного и потогонного средства. Препараты череды можно использовать в качестве противоаллергического средства, особенно против крапивницы.

В аптеках продают брикеты травы весом 75 г, разделенные на 10 долек, и круглые гранулы весом 7,5 г. Настой готовят из 15 г сухого сырья и стакана кипятка. После настаивания и процеживания пьют по столовой ложке 3-4 раза в день. Для приготовления отвара такое же количество травы кипятят в 200 мл воды в течение 20 минут. Для наружного применения готовят более концентрированный отвар – 20-30 г сухой травы на стакан воды. Этим отваром пропитывают бинт и накладывают компресс на больное место при лечении кожных заболеваний и угрей на лице. В ванну с теплой водой вливают 1 стакан такого настоя. Спиртовой экстракт череды применяют для лечения псориаза.

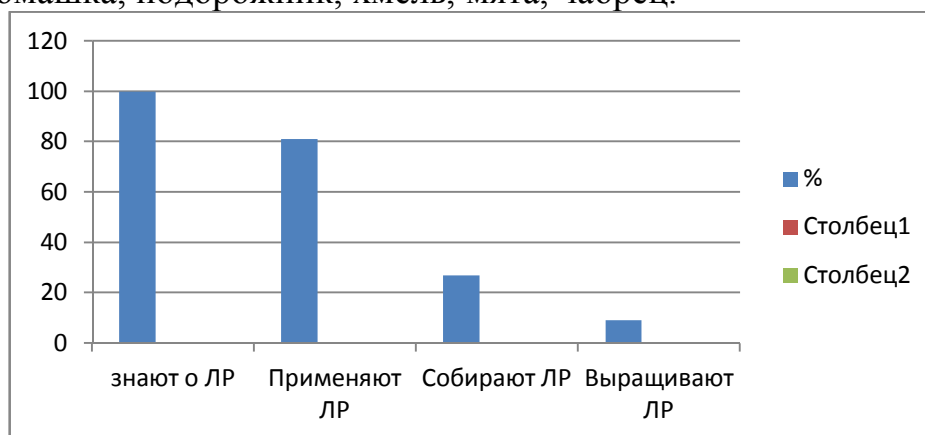
Чабрец (Богородская трава, Тимьян ползучий). Цветет в июне-июле, плоды созревают в августе-сентябре. В качестве лекарственного сырья заготавливают надземную часть тимьяна ползучего. Она содержит эфирное масло (в его состав входят тимол, цимол, карвакрол, борнеол, цингиберен, терпинен, терпинеол), флавоноиды, дубильные вещества, урсоловая и олеаноловая кислоты, горечи и камеди. Отвар или экстракт травы тимьяна ползучего используют в качестве отхаркивающего средства при бронхитах и других заболеваниях верхних дыхательных путей, бронхиальной астме, пневмонии, а также как болеутоляющее при радикулитах и невритах. Тимол принимают внутрь как дезинфицирующее и противоглистное средство, а также при актиномикозе легких. Для приготовления настоя 5 чайных ложек лекарственного сырья заливают стаканом кипятка. После остывания его процеживают и выпивают небольшими порциями в течение дня. При радикулитах и невритах применяют ароматические ванны. Для этого 100 г лекарственного сырья заливают 2 л кипятка. После настаивания жидкость процеживают и выливают в ванну. При передозировке препарата тимьяна появляется тошнота. Они противопоказаны также при болезнях печени и почек, беременности и декомпенсации сердечной деятельности.

Заготавливают тимьян в фазе цветения, срезая верхние части его побегов без грубых одревесневших оснований стеблей. Сушат на открытом воздухе или на чердаках, разложив тонким слоем. Высушенное сырье обмолачивают и отделяют грубые стебли. Иногда для этого используют готовые препараты (тимол, эфирное масло, настойка, жидкий экстракт) из тимьяна обыкновенного, разводимого для получения лекарственного сырья на специальных плантациях.

Шалфей лекарственный - полукустарник, принадлежащий семейству губоцветных, многолетний. Цветки шалфея выделяют приятно пахнущий сладкий нектар. Цветение продолжается с июня по июль. Листья этого полукустарника характеризуются противовоспалительным, дезинфицирующим, вяжущим, смягчительным и ограничивающим потоотделение действием, способностью к остановке кровотечений. Находит применение в виде настоя или отваров листьев при стоматитах, катарах верхних дыхательных путей, в

виде лечебных спринцеваний в случае ангины и гинекологических заболеваниях, эффективно как средство, уменьшающее потоотделение - действие этого растения наступает спустя 1-2 часа, причем торможение процессов потоотделения может продолжаться иногда целый день, рекомендуется также в климактерический период женщинам, и даже как средство, уменьшающее лактацию у кормящих матерей.

Отношение населения к растениям, обладающим лечебным эффектом. Во время проведения исследования мы решили узнать у учащихся нашей школы, учителей и родителей об их отношении к лекарственным растениям. В результате проведённого исследования нами было выявлено, что о лечебных свойствах растений знают все опрошенные. Респонденты называют лекарственные растения, которые растут на территории Николаевского сельского поселения. Опрошенные называют до 15 видов растений, обладающих лечебными свойствами. В лечебных же целях применяют небольшое количество растений, в среднем 3-4. Собирают растения для применения в домашних условиях 27% респондентов. У себя дома же выращивают лекарственные растения 9% опрошенных. В основном это ноготки, ромашка, подорожник, хмель, мята, чабрец.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лечение травами издавна рассматривалось людьми в числе главенствующих способов врачевания. Многие века травы выращивались на огородах для лекарственных целей. Гиппократ, отец медицины, учил, какие травы приносят облегчение во время лечения.

Жители Древней Греции и Малой Азии, Египта и Западной Европы, Русского Севера и средней полосы России прекрасно были осведомлены о свойствах большого числа растений и в нужных обстоятельствах умели обращать эти знания себе на пользу.

На Руси сбору трав придавалось особое значение. Растительные препараты на порядок дешевле и безопаснее большинства синтетических препаратов, они в большинстве случаев пользуются высоким спросом у населения.

Многие эффективных лечебных средств, которые приобрели широкую популярность, перешло по народной медицине к научной. Большая работа по

изучению лекарственных растений производится на кафедрах медицинских и фармацевтических институтов. Это позволило нашей химико-фармацевтической промышленности освоить и производить из лекарственных растений такие эффективные препараты, как теофедрин, сальсолин, платифиллин, сферофизин, секуринин, раунатин, берунгин и многие другие, широко применяемые в медицине.

И наша задача сделать так, что бы то, что было сделано нашими предками, ни в коем случае не забывалось, а только продолжало развиваться, во благо русскому народу.

Список литературы:

1. Исследования по созданию новых лекарственных растительных средств /Т.И. Никитина, К.А.Пупыкина, Н.В.Кудашкина, [и др.] //Формирование приоритетной лекарственной политики: мат. докл. Рос. нац.конгр. - М., 1995. - С.182.
- 2.Скляревский Л.А. Лекарственные растения в быту \ Н.А.Губанов \ 2-е изд-е. - М.: Россельхн.-1986. с.691.
- 3.Степанов А.В. Лекарства вокруг нас – Волгодонск,2014
- 4.Фурмаев А.Д. Лекарственные растения и их применение в медицине \ К.В. Воронина, Б.Г. Волынский и др. \ Саратов. - 1962, с.489.
- 5.Чордаков Д. Фитотерапия. Лечение лекарственными травами \ П.Николаев \ Медицина и физкультура. - София.-1976. - С. 349.

УДК 913

ЭКОЛОГИЯ МАЛЫХ РЕК: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ (на примере реки Миус)

Швец А.М.

Руководитель – Макарёва С.Ю.

МБОУ Матвеево-Курганская сош №3 им.

Героя Советского Союза А.М.Ерошина

В статье рассматриваются экологические проблемы малых рек. Большое внимание уделено причинам их появления. Рассмотрены варианты устранения этих проблем.

Введение.

Вода и водные ресурсы играют жизненно важную роль в развитии народного хозяйства и существовании общества. Для многих живых организмов вода является средой обитания. Но всё чаще мы сталкиваемся с проблемой загрязнения водоёмов, в частности малых рек. В нашей стране более 2,5 млн. малых речушек, наполняющих средние и крупные реки, формирующих их гидрохимическую и водную систему, влияющих на экологическую обстановку, ландшафт и гармонию окружающей среды.

Положение многих водных артерий, особенно в средней полосе и на юге России – бедственное. Сточные воды и отходы промышленных, коммунально-бытовых и сельскохозяйственных предприятий стекают в них, образуя ил, размывая дно, берега. Это приводит к обмелению рек и исчезновению живых организмов, населявших их. На территории Матвеево-Курганского, Куйбышевского и Неклиновского района протекает такая река. Она носит название Миус.

Целью исследования было выявление причин появления экологических проблем реки Миус, способы предотвращения её дальнейшего загрязнения и обмеления.

Методика исследований. Для достижения цели исследования мною использовались следующие методы:

1. Общенаучный метод, который заключается в сборе и анализе научной литературы, а также изучение информации в интернет-ресурсах по изучаемой проблематике.

2. Эмпирический метод (наблюдение, экскурсия, беседа).

Таким образом, чтобы собрать информацию я обратилась к научной работе Е.С.Жуковца, Е.А.Зверевой, И.В.Сельской и В.А.Сороки, также пообщалась с земляками, которые поделились своим мнением и видением сложившейся ситуации.

Результаты и обсуждение.

Река Миус течет по землям Луганской и Донецкой областей Украины, а также Неклиновскому, Куйбышевскому и Матвеево-Курганскому районам Ростовской области Российской Федерации. Истоки ее идут от Донецкого кряжа. Впадает она в Азовское море, точнее, Миусский лиман, относящийся к Таганрогскому заливу. Река имеет четыре притока. К правым притокам относятся реки Глухая, Крынка. Левыми притоками считаются Крепенькая и Нагольная. Длина реки составляет 258 км. Площадь поверхности ее воды достигает 6680 кв. км.

Река питается в основном водами, появляющимися из-за дождей и таяния снегов. В декабре Миус затягивается прочным льдом, который исчезает в марте. Каждую весну наблюдается разлив реки. На берегах произрастают кустарники и луговые травы, характерные для этой территории.

Ещё в середине прошлого века в речке встречались омуты и ямы до 12 метров глубиной, теперь в речке максимальная глубина 4, от силы 5 метров. Мой дедушка не раз рассказывал, как в детстве он и другие мальчишки бегали купаться на реку. В то время она имела сильное течение и большую глубину, не каждый мог переплыть Миус. А в наше время даже заходить в воду страшно, ты не знаешь, то ожидает тебя на дне, да и кому понравится купаться в болоте (рис.1).

Так что же послужило причиной такого загрязнения и обмеления реки? Вот несколько причин, которые я выявила:

- Сельскохозяйственная деятельность.



Рисунок 1



Рисунок 2. Поле, вблизи р.Миус

Недавно в местной газете «Деловой Миус» прочитала статью Андрея Кравцова, который высказал свое мнение о том, почему Миус настолько загрязнён. В своей статье он рассказал, что «увидел по левому берегу в сторону центра села от пер.Лермонтовского большое поле с уже созревшим урожаем зерновых, принадлежащее, по-видимому, одному из фермерских хозяйств(рис.2).» А ведь это запрещено! Согласно Водному кодексу Российской Федерации, ширина водоохраной зоны рек или ручьёв устанавливается от их истока и зависит от протяжённости. Водоохранная зона для небольших рек, длиной до 10 километров, равна 50 метрам, от 10 до 50 километров - 100 метрам, от 50 и более километров - 200.В границах водоохраных зон допускается строительство и эксплуатация любых объектов при соблюдении мер по охране водоёмов от загрязнения. Категорически запрещены распашка земель, хранение агрохимикатов, а также выпас сельскохозяйственных животных.

Также по неофициальной версии и слухам местных жителей фермеры установили насосы на дно реки и буквально выкачали воду, чтобы полить поля кукурузы. Это привело к обмелению реки.

- Неуважительное отношение людей к природе.



Рисунок 3. Мусор на берегу р.Миус

Люди часто оставляют кучи мусора, оставшегося после пикника. Они не задумываются о том, к чему приведет такое хамское отношение к природе. Неужели так сложно забрать пакеты с собой и выбросить их дома. А не эти же

люди потом будут говорить о том, какие люди бессовестные?

Вот, что предлагаю сделать я для того, чтобы спасти Миус:

- Ужесточить меры, по охране водоёмов.
- В школах организовывать мероприятия, способствующие воспитанию с юных лет ответственности за окружающую среду.
- Перестать выбрасывать мусор в воды реки и на ее берега, бросать кострища, устраивать пастбища, где придется.
- Местной администрации изыскать средства для очистки реки механическим, химическим способами, привлечь к работе представителей бизнеса, спонсоров.

Для того чтобы перевести решение проблем малых рек в практическую плоскость, необходима совместная работа и с федеральными структурами, и с муниципальными образованиями области. Муниципалитеты должны своими силами производить очистку водоохраных зон, осуществлять контроль за размещением отходов, за состоянием русел рек.

В большинстве случаев при комплексном подходе к решению проблем, при заинтересованности всех управляющих и хозяйствующих структур, при заботе и ответственном отношении каждого жителя области еще возможно возродить малые реки.

Выводы и рекомендации.

Малые реки в степной зоне являются основными источниками обеспечения водой населенных пунктов, промышленности и сельскохозяйственного производства. В условиях нашего полужасушливого климата, с малоснежной зимой и продолжительным жарким летом, их экологическое состояние приобретает жизненно важное значение.

Только человек может исправить то, что он сделал, и предотвратить появление новых проблем. Давайте спасем малые реки вместе!

Список литературы

1. Комитет по охране окружающей среды и природных ресурсов администрации Ростовской области – официальный сайт.
2. Экологический вестник Дона.
3. Газета «Деловой Миус»
4. Статья Е.С.Жуковца, Е.А.Зверевой, И.В.Сельской, В.А.Сороки.

УДК 631.16

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Януш А.А.

Руководитель - Януш Н.Л.

МБОУ Троицкая средняя школа имени Д.И. Адамова

Неклиновский район Ростовская область

В статье рассматривается вопрос изменение климата на земле и как

изменение климата влияет на здоровье людей, чего стоит бояться, а чего можно избежать? Большое внимание уделено понятийному аппарату в исследуемой области. В работе поставлена цель, рассматривается ряд задач, установлен объект, предмет исследования, установлены теоретические, практические методы и прогнозируется ожидаемый результат.

Введение

Изменение климата представляет значительную новую угрозу для здоровья населения. Стратегия ВОЗ по защите здоровья от воздействия изменяющегося климата направлена на решение данного вопроса. ВОЗ отмечает, что к счастью, многих из опасностей для здоровья можно избежать благодаря существующим здравоохранительным программам и мероприятиям. Согласованные действия по усилению основных элементов систем здравоохранения и стимулированию путей здорового развития могут укрепить здоровье населения сейчас, а также снизить уязвимость перед изменением климата в будущем. Еще древние мудрецы говорили: "Познай себя и ты познаешь весь мир!" Люди всегда ищут проблему во внешнем мире, и когда уже становится совсем трудно, обращают взгляд внутрь самих себя.

Актуальность данного вопроса налицо. Изменение климата на планете становится очевидным. От состояния климата напрямую зависит жизнь всех живых существ на Земле. Ученые, занимающиеся изучением климата, нашли зависимость влияния деятельности человека на изменение погодных условий, и, как следствие – глобальное потепление, а с ним и ухудшение здоровья человека.

Экономические подсчеты показывают, что, если в будущем сохранятся темпы роста современной энергетики, основанной на сжигании ископаемого топлива, то климат Земли изменится в сторону потепления. Поэтому проблема потепления климата на нашей планете чрезвычайно актуальна.

Всем известно, что среднегодовая температура воздуха растет вверх. Ее увеличение оценивается в 0,7. °С за 100 лет. Потепление сопровождается некоторыми негативными явлениями: учащением наводнений, ураганов, проблемами опустынивания. Эти проблемы наносят вред, как природе, так и человеку. Поэтому важно знать, как будет изменяться климат в будущем, какие отрицательные последствия могут ожидать нас в будущем.

Цели: Выяснить, как влияет изменения температуры и глобальное потепление на здоровье человека.

Задачи:

1. Изучить литературу по данной теме.
2. Исследовать изменение температуры воздуха на территории с. Троицкое Неклиновского района.
3. Провести анкетирование среди жителей с. Троицкое.
4. Провести анализ полученных данных.
5. Составить графики изменения температуры воздуха за 2017-2019гг.
6. Разработать рекомендации

7. Сделай выводы

Место исследования: с. Троицкое Неклиновский район Ростовская область

Сроки проведения исследования: анализировались данные за три года с 2017-2019 гг.

Гипотеза: если выявить положительные и отрицательные стороны глобального потепления, и дать истинные данные по влиянию на здоровье человека, то можно будет провести разъяснительную работу среди школьников по данному вопросу.

Предмет исследования: изменение температуры воздуха и самочувствие людей с. Троицкое.

Методы исследования:

1) теоретический: анализ (анализ литературы, полученных результатов, формулировка выводов).

2) эмпирическими: сравнение, наблюдение, анкетирование

3) математическими: (построение таблиц и диаграмм)

Основная часть. Обзор литературы

Развития цивилизации, которые обеспечивают удовлетворение потребностей человечества, ставят под угрозу жизни всех живых существ в связи с глобальным потеплением на Земле. Эта проблема должна быть решена так, чтобы антропогенное воздействие на окружающую среду находилось в допустимых пределах, среда же, в свою очередь, поддерживала бы комфортные (либо близкие к ним) условия жизнедеятельности [1]. Масштаб экологических проблем достаточно широк. Важнейшие из них, требующие первостепенного решения, - это загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почв, накопление производственных и бытовых отходов [2].

Взаимоотношения человек - окружающая среда выходит на передний план. Для сохранения и безопасного проживания жителей определяют необходимость комплексного научного исследования, чем и занимается одно из направлений экологии - экология человека [3]. Факторы внешней среды, в том числе и метеорологические, имеют непосредственное отношение к обеспечению жизнедеятельности и здоровью людей.

Каждый из метеорологических элементов имеет свое биологическое значение. Климат и погода влияют на человека. Прямое влияние - это воздействие метеорологических факторов на тепловое состояние его организма, а сигнальное воздействие вызывает патологические (метеопатические) реакции у «метеотропных» больных и ухудшение самочувствия у здоровых людей. И, что самое важное, на состояние человека влияют не только сами метеорологические условия, но и изменчивость отдельных мете элементов в пространстве и времени [4].

Многие метеорологические факторы воздействуют на организм человека круглосуточно и, соответственно, нуждаются в особом контроле [5].

Разумеется, при оценке комфортности климата территории района необходимо проведение комплексной биометеорологической характеристики,

которая, с одной стороны, выступает в качестве оцениваемого показателя, характеризующего особенности природной среды, а с другой - как возможное предостережение для здоровья людей и принятие профилактических мер некоторых заболеваний. В ходе исследований, проведенных Л. А. Ждановой и А. А. Дробышевой [5], было показано, что около 69 % людей, страдающих различными хроническими заболеваниями, испытывают зависимость от метеофакторов, то есть являются метеочувствительными [6]. При этом количество метеочувствительных среди здоровых людей составляет 30-40 % . Следовательно, для оценки биоклиматических условий территории необходимо использовать различные комплексные (включающие значения двух или более метеорологических величин и явлений) метеорологические показатели (индексы), отражающие ощущения человека, определяющие зоны комфорта и дискомфорта [7].

Эксперты Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) отмечают, что до 80% встречающихся в настоящее время заболеваний имеют природное происхождение, являясь следствием трансформации окружающей среды.

Перед человечеством стоят задачи максимально удовлетворить свои потребности, но не нарушить при этом существующего в природе равновесия между природной средой и обществом, сохранить генофонд растительного и животного мира, приумножив при этом биологические ресурсы, рационально и рачительно использовать компоненты природной среды для укрепления здоровья и увеличения продолжительности жизни людей. [8-9].

Методика исследования

В школе на занятиях внеурочной деятельности по экологии нам было предложено вести дневник наблюдений. Для этого необходимо ежедневно измерять температуру воздуха, отмечать вид облаков, наблюдать в целом за погодой. Эти наблюдения проводились мной ежедневно с 9 до 10 часов в течение трех лет. Я решил использовать эти данные для проведения исследовательской работы, составить графики изменения температуры по месяцам за три года, сделать выводы. А также провести анкетирование среди обучающихся нашей школы, жителей села по вопросу изменения их самочувствия в зависимости от перемены погоды.

Это метод исследования представляет собой массовый сбор материала с помощью анкеты. Те, кому адресованы анкеты, дают ответы на вопросы письменно. Готовясь к опросу, четко формулирую вопросы, на которые хочу получить ответы, и определяю, кому их задам. Результаты опроса представлены текстом и в форме диаграмм, показывающих, сколько опрошенных выбрали тот или иной вариант ответа.

Результаты исследования

2.1. Изменение температуры воздуха в с. Троицкое

Используя, данные об изменении температуры воздуха в течение трех лет, составлены графики помесечно за 2017-2019гг.

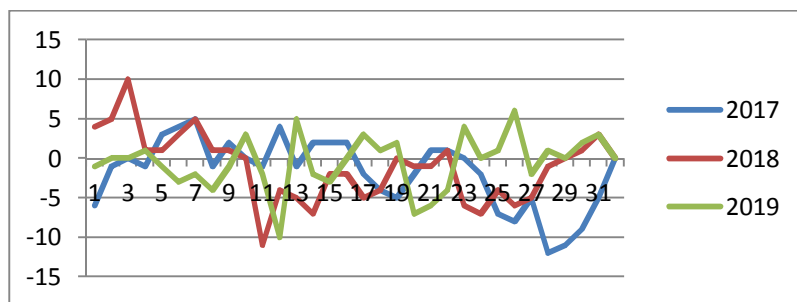


Рисунок 1 – График изменение температуры в январе месяце

Вывод: Плавного изменения температуры в январе месяце за три года не наблюдается. Самая низкая температура в январе была в 2017 г, самая высокая температура в 2018 г. Наблюдаются, так называемые, температурные качели.

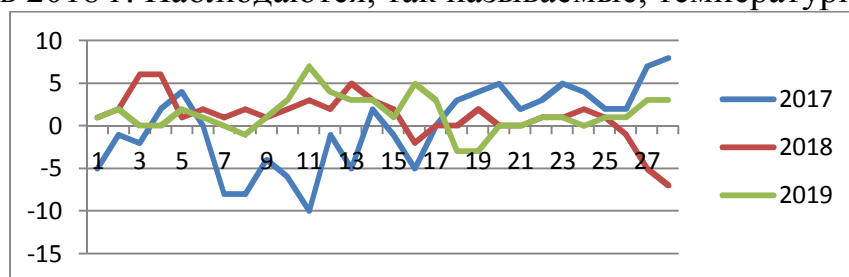


Рисунок 2 График изменение температуры в феврале месяце

Вывод: Плавного изменения температуры в феврале месяце за три года не наблюдается. Самая низкая и самая высокая температура в феврале была в 2017 г. Наблюдаются, так называемые, температурные качели.

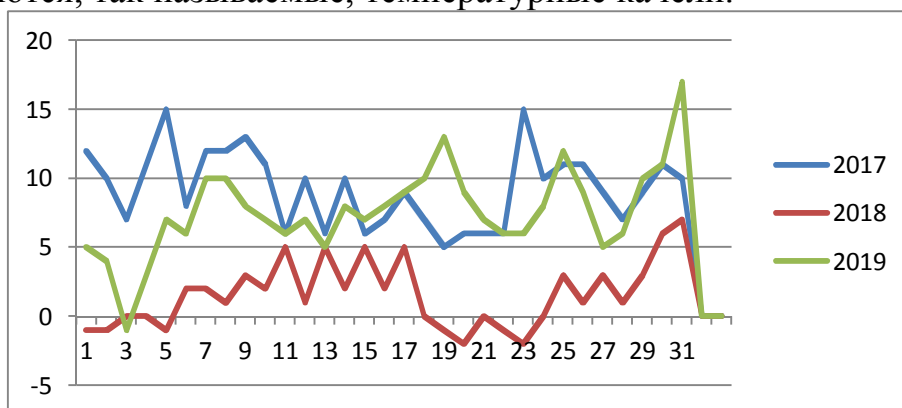


Рисунок 3 График изменение температуры в марте месяце

Вывод: Плавного изменения температуры в марте месяце за три года не наблюдается. Самая низкая температура в марте была в 2018 г, а самая высокая - в 2019г. Наблюдаются, так называемые, температурные качели.

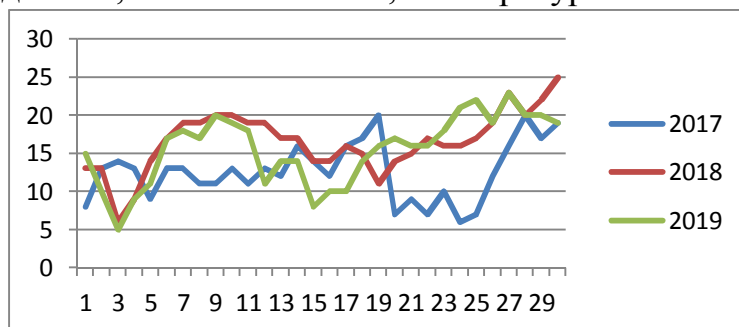


Рисунок 4 График изменение температуры в апреле месяце

Вывод: Плавного изменения температуры в апреле месяце за три года не наблюдается. Самая низкая температура в апреле была в 2019 г, а самая высокая - в 2018г. Наблюдаются, так называемые, температурные качели.

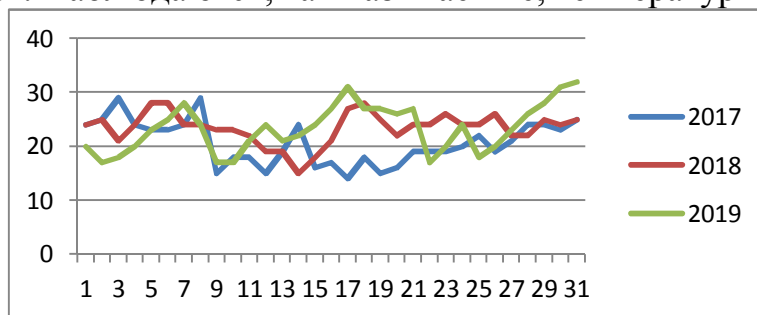


Рисунок 5 График изменение температуры в мае месяце

Вывод: Плавного изменения температуры в мае месяце за три года не наблюдается. Самая низкая температура в мае была в 2017 г, а самая высокая - в 2019г. Наблюдаются, так называемые, температурные качели

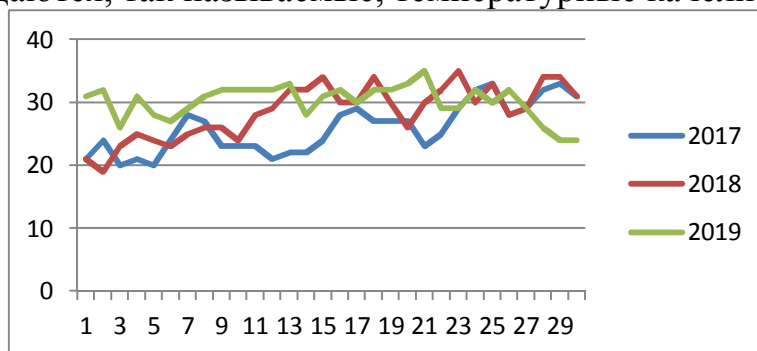


Рисунок 6 График изменение температуры в июне месяце

Вывод: Изменения температуры в июне месяце за три года происходило более плавно, по сравнению с предыдущими месяцами 2017-2019 гг. Самая низкая температура в июне была в 2018 г, а самая высокая - в 2018г и 2019 г.

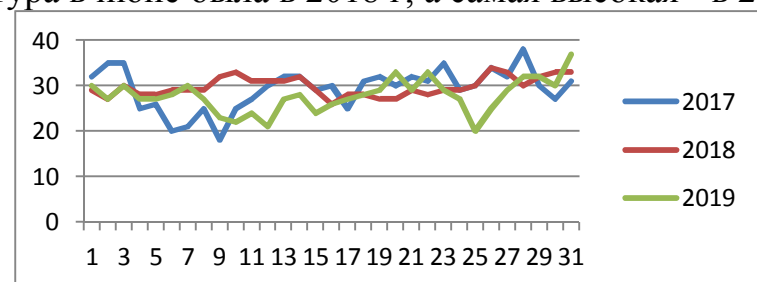


Рисунок 7 График изменение температуры в июле месяце

Вывод: Плавного изменения температуры в июле месяце в 2017г. и 2019г. не наблюдается. В 2018 году температура воздуха изменялась плавно, больших скачков не было. Самая низкая и самая высокая температура в июле была в 2017 г.

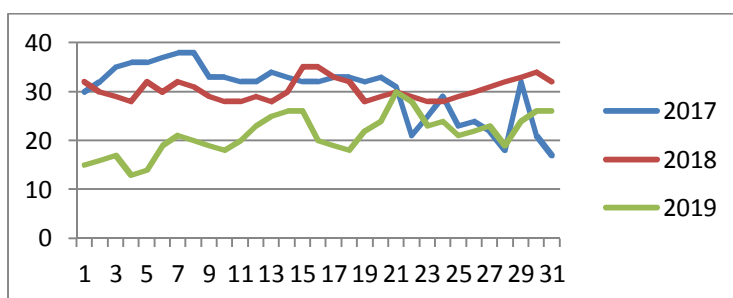


Рисунок 8 График изменение температуры в августе месяце

Вывод: Плавного изменения температуры в августе месяце за три года не наблюдается. Самая низкая температура в августе была в 2019 г, а самая высокая - в 2017г. Наблюдаются, так называемые, температурные качели.

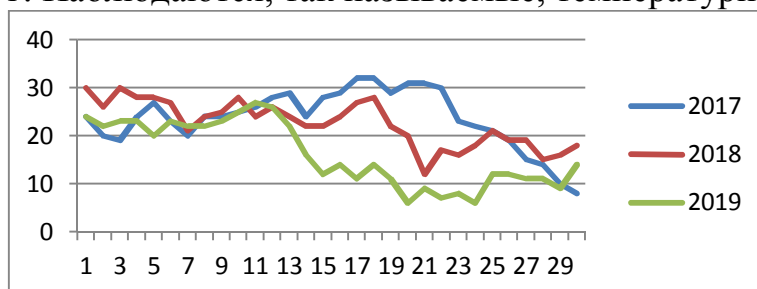


Рисунок 9 График изменение температуры в сентябре месяце

Вывод: Плавного изменения температуры в сентябре месяце за три года не наблюдается. Самая низкая температура в сентябре была в 2019 г, а самая высокая - в 2017 г

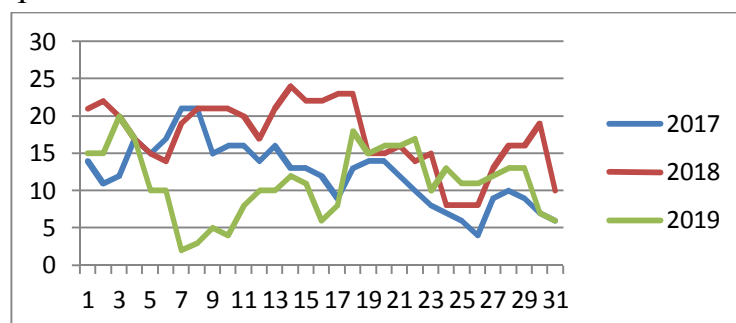


Рисунок 10 График изменение температуры в октябре месяце

Вывод: Плавного изменения температур в октябре месяце за три года не наблюдается. Самая низкая температура в октябре была в 2019 г, а самая высокая - в 2018г. Наблюдаются, так называемые, температурные качели.

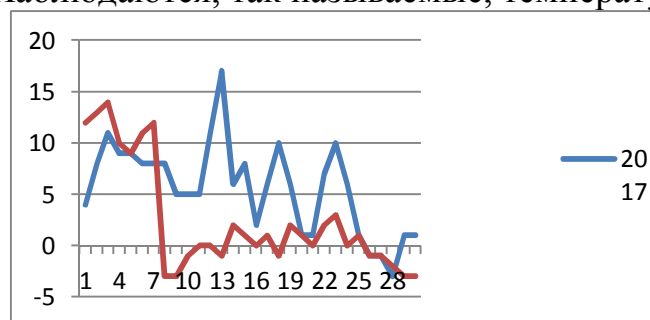


Рисунок 11 - График изменение температуры в ноябре месяце

Вывод: Плавного изменения температуры в ноябре месяце за три года не наблюдается. Самая низкая температура в ноябре была и в 2018 и 2017 г, а

самая высокая - в 2017г. Наблюдаются, так называемые, температурные качели.

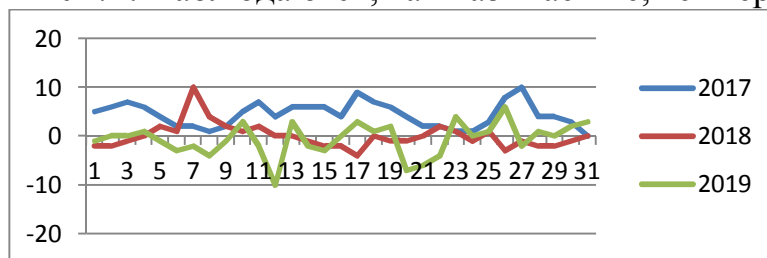


Рисунок 12 График изменение температуры в декабре месяце

Вывод: Плавного изменения температур в декабре месяце за два года не наблюдается. Самая низкая и самая высокая температура в декабре была в 2018 г. Наблюдаются, так называемые, температурные качели.

2.2. Анкетирование жителей села Троицкое и обучающихся школы.

В течение суток температура воздуха меняется. Самая низкая температура наблюдается перед восходом Солнца, самая высокая — в 14-15 часов. Температура воздуха меняется не только в течение суток, но и в течение года. Это было выявлено в предыдущем разделе исследования. Данный фактор является значимым для метеочувствительных людей. Колебания температуры воздуха вместе с изменением влажности могут негативно влиять на самочувствие. Нейтральными считаются перепады в промежутке 2–4° С.

Как же влияет изменение температуры на состояние здоровья людей в с. Николаевки? Я использую анкетирование.

2.2.1. Результаты анкетирования обучающихся школы

1. Ваш пол? ("мужской", "женский")

девочки	мальчики
14	14

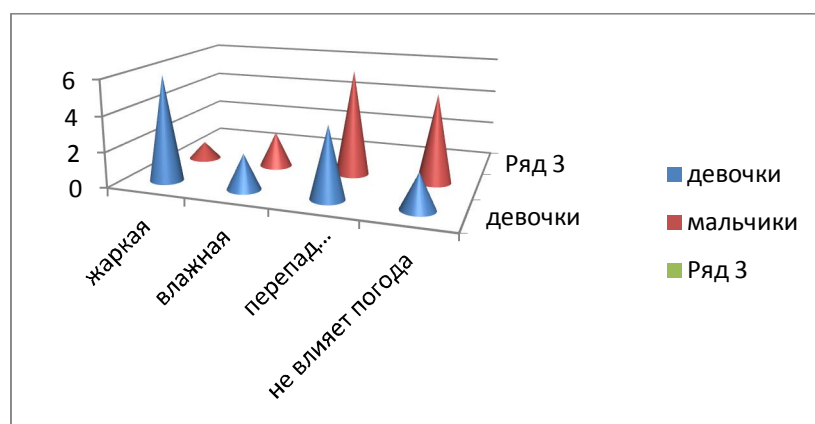
2. Есть ли взаимосвязь между самочувствием и атмосферным давлением?

		затрудняюсь ответить	они не зависят друг от друга	нет	да
мальчики	14	2	2	5	5
девочки	14	3	4	3	4
итого	28	5	6	8	9

Вывод: У девочек затруднялись ответить на поставленный вопрос и отвечали, что погодные условия не влияют на самочувствие.

3. В какую погоду вы чувствуете себя плохо (испытываете болезненные ощущения)?

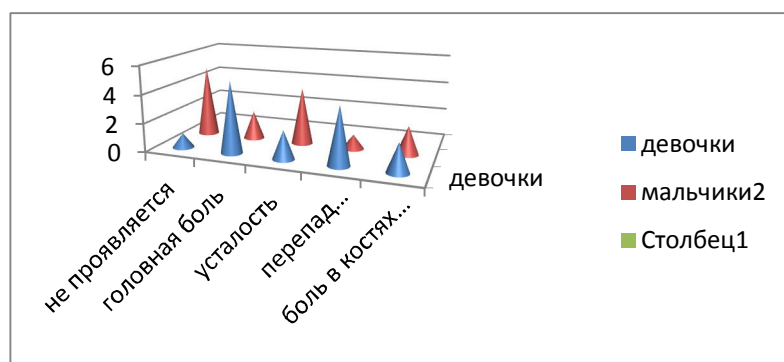
		в очень жаркую	влажно- прохладную,	при перепаде температуры.	погода не влияет на мое самочувствие
мальчики	14	1	2	6	5
девочки	14	6	2	4	2
итого	28	7	4	10	7



Вывод: и девочки и мальчики испытывают влияние погоды на свое самочувствие

4. В чём проявляется дискомфорт и болезненные ощущения?

		не проявляется	головная боль	усталость	резкий перепад настроения	боль в костях и суставах
мальчики	14	5	2	4	1	2
девочки	14	1	5	2	4	2
итого	28	6	7	6	5	4



Анализ анкетирования учащихся

Выяснилось, что многие ощущают изменение физического состояния во время смены погодных условий - 72%.

В тёплое время года наибольший дискомфорт учащиеся отмечают в период крайне жаркой погоды, что сопровождается головными болями и быстрой утомляемостью. И во влажно - прохладную погоду – это упадок настроения, усталость, возможны боли в суставах. Наиболее часто школьники испытывают головные боли - 25%, усталость - 28%, резкий перепад настроения - 18% и боль в суставах - 14 %, пассивность. Это проявляется в период резкого перепада температуры и атмосферного давления, влажно-прохладную и очень жаркую погоду.

2.2.2. Результаты анкетирования жителей села Троицкое

Вопросы задавались жителям села Николаевки такие же, как и обучающимся школы

1. Ваш пол? ("мужской", "женский")

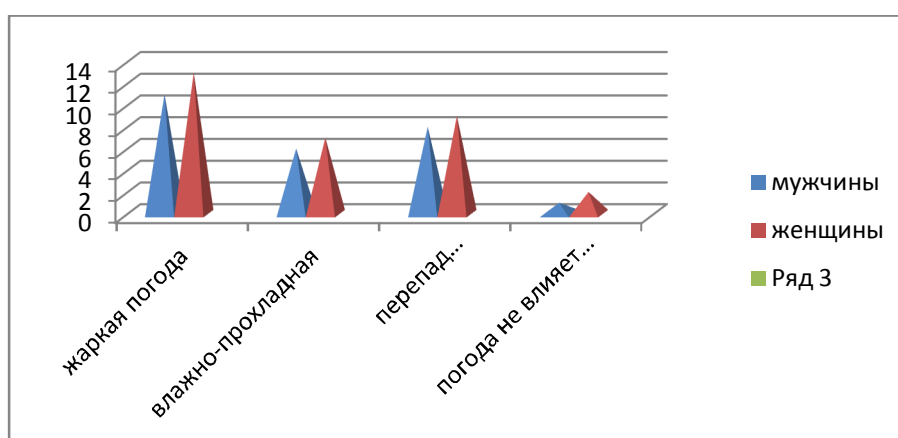
мужчины	женщины
26	31

2. Есть ли взаимосвязь между самочувствием и атмосферным давлением?

		затрудняюсь ответить	они не зависят друг от друга	нет	да
мужчины	26	0	2	3	21
женщины	31	0	0	2	29
итого	57	0	2	5	50

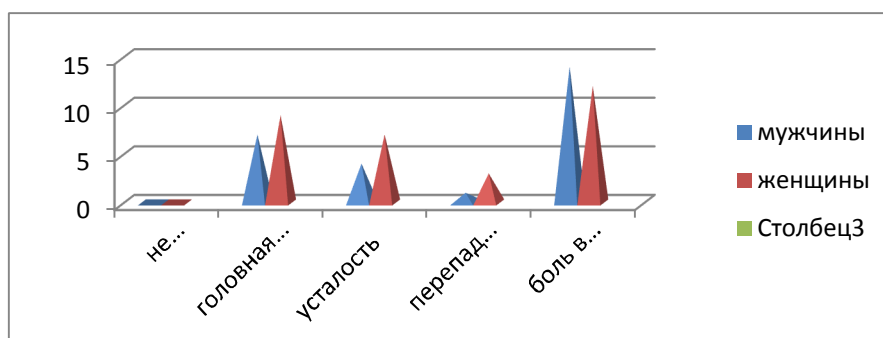
3. В какую погоду вы чувствуете себя плохо (испытываете болезненные ощущения)?

респонденты	кол-во	в очень жаркую	влажно- прохладную,	при перепаде температуры.	погода не влияет на мое самочувствие
мужчины	26	11	6	8	1
женщины	31	13	7	9	2
итого	57	24	13	17	3



4. В чём проявляется дискомфорт и болезненные ощущения?

		не проявляется	головная боль	усталость	резкий перепад настроения	боль в костях и суставах
мужчины	26	0	7	4	1	14
женщины	31	0	9	7	3	12
итого	57	0	16	11	4	26



Подводя итоги вышесказанному необходимо отметить следующее: по сравнению с ответами обучающихся Николаевской школы взрослое население более восприимчивое к изменением погодных условий.

Выяснилось, что многие ощущают изменение физического состояния во время смены погодных условий - 95%. В тёплое время года наибольший

дискомфорт жители села отмечают в период крайне жаркой погоды- 42%, что сопровождается головными болями -30%, в период температурного перепада - 30% жителей отметили ухудшение самочувствия. И во влажно - прохладную погоду – это упадок настроения, усталость, и 45% отмечают боли в костях и суставах. Наиболее часто жители села испытывают: боль в костях и суставах – 45%, головные боли - 30%, усталость - 20%, перепад настроения - 5% . Это проявляется в период резкого перепада температуры и атмосферного давления, влажно-прохладную и очень жаркую погоду.

ВЫВОДЫ

Все вышесказанное дает нам возможность сделать следующие выводы:

Цель и задачи, которые были поставлены выполнены. В ходе работы была изучена литература по данной теме, проведены исследования изменения температуры воздуха на территории с. Николаевка. Проведено анкетирование среди жителей с. Николаевки и обучающихся школы и проанализированы полученные данные, составлены графики изменения температуры воздуха за 2017-2019гг. Разработаны рекомендации:

- Провести встречу учащихся школы со специалистами в области изменения климата на Земле для ознакомления с вопросами, связанными с глобальным изменением климата на Земле, их последствиями.
- Укреплять свою иммунную систему: тренировать организм путем закаливанием (после консультации с лечащим врачом).
- Заниматься физкультурой и спортом, больше пребывать на свежем воздухе, прогулках.
- Вести здоровый способ жизни: правильно питаться, отказаться от вредных привычек.
- Ежедневно делать зарядку, упражнения, которые стабилизируют кровообращение, но при повышенном давлении и хронических заболеваниях в дни резкой смены погоды лучше воздержаться от физических и умственных нагрузок.
- Следить за прогнозом погоды.
- Контролировать состояние своего здоровья, регулярно проводить диспансеризацию.

Мы узнали многое интересного и полезного. Эти знания нам пригодятся в дальнейшей жизни.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении необходимо отметить: В результате проведения исследований было выявлено, что погодные условия, температура воздуха оказывает влияние на здоровье человека. Это связано с глобальными экологическими проблемами: загрязнением атмосферы, кислотными дождями, разрушением озонового слоя, деградацией почвенного покрова, дефицитом питьевой воды, парниковым эффектом, перенаселением планеты. Каковы последствия изменения климата? На эти вопросы мы ответим в ходе мероприятий, разработанных нами. Планируем провести беседы по классам для младших школьников по вопросам экономного расходования воды в школе и

дома, о раздельном сборе мусора, о бережном отношении к природе. Провести экологический урок «О байкальской нерпе», викторину «Сказки старого леса». Для обучающихся 5-8 классов провести видео лекторий «Лес – легкие планеты», акции «Сохрани, елочку», «Красная книга Ростовской области», Экологический урок «Знатоки леса», выставку-вернисаж «Мир вокруг большой и разный», Флэш-моб «Лицом к природе».

С координатором площадки «Волонтерство и экология» провести мероприятия для обучающихся 9-11 классов:

- Научно-практическая конференция «Проблемы утилизации бытовых и промышленных отходов в сельской местности и в городах»
- Экологический субботник по очистке от бытового мусора степных участков на территории сельского поселения.
- Выставка поделок из вторичных материалов «Красота из отходов»

Список литературы

1. Синицын И.С., Георгина И.М., Иванова Т.Г. Биоклиматическая характеристика территории в медико-географических целях // Ярославский педагогический вестник. - 2013. - № 4, Том III (Естественные науки).
2. Андреев С.С. Краткая биоклиматическая характеристика Ростовской области // Метеорология и гидрология. - 2004. - № 8. - С. 53-60.
3. Архипова И.В. Медико-географический подход к оценке комфортности климатических и социально экономических условий региона как среды жизнедеятельности человека // Болсуновский вестник. - 2005. - № 4. - С. 222-228.
4. <http://www.rusnauka.com/>
5. Энциклопедия климатических ресурсов Российской Федерации / под ред. Н.В. Кобышевой, К.Ш. Хайруллина. - СПб.: Гидрометеиздат, 2005. - 319 с.
6. Новикова Н.Н., Головина Е.Г. Оценка уровня комфортности атмосферы г.Москвы // Гидродинамические методы прогноза погоды и исследования климата. - СПб.: Гидрометеиздат, 2002. - С. 266-271.
7. Кочуров Б.И., Лобковский В.А., Антипова А.В., Костовская С.К., Некрич А.С., Лобковская Л.Г., Хазиахметова Ю.А. Экодиагностика и эффективное природопользование в условиях глобального кризиса природы и общества // Инновации в геоэкологии: теория, практика, образование: материалы Всероссийской научной конференции. Географический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова. - Москва, 2010. - С. 77-79.
8. allgeo.info/geography/types of
9. Куценко В.В. Угрозы экологической безопасности Российской Федерации и пути их снижения // Гигиена и санитария. - 2003. - №6. - С. 24-26.

ПИЩА БЫСТРОГО ПРИГОТОВЛЕНИЯ-ПОЛЬЗА ИЛИ ВРЕД

Беликова К.

Руководитель: Пчелинцева Елена Модестовна

МБОУ лицей №7 г. Миллерово

В статье поднимается проблема влияния пищи быстрого приготовления на здоровье молодого человека. Рассматривается качество продуктов быстрого приготовления, роль канцерогенов на здоровье человека. Поднимается проблема перекусов и популярность снэкинга. Также рассматриваются основные рекомендации по организации правильного питания.

Введение

Актуальность темы состоит в том, что в нашу жизнь незаметно вошла привычка постоянных перекусов на бегу. Мы даже не задумываемся о том, что мы едим и зачем?

Цель проекта: изучение влияния перекусов на здоровье человека.

Задачи проекта:

- Провести качественный анализ продуктов быстрого приготовления;
- Определить влияние канцерогенов на организм.
- Познакомить школьников с основными элементами рациона правильно питания.

Гипотеза :

Люди употребляют пищу быстрого приготовления, потому что у них не хватает времени или потому что так делают другие?

Предмет исследования: фаст-фуд.

Объект исследования: влияние перекусов на здоровье школьников.

Продукты быстрого приготовления.

Сегодня группа ПБП столь широка и разнообразна, что однозначно охарактеризовать ее просто невозможно. Можно утверждать, что практически в любой кухне найдутся в шкафу продукты быстрого приготовления. И что мы их использовали хотя бы для утоления голода. Вредно это или не очень?

Само название «Пища быстрого приготовления» говорит само за себя: сухой завтрак или горсть хрустящих хлопьев достаточно просто залить молоком или йогуртом , а для готовки супчиков быстрого приготовления или вермишели нужно немного кипятка и все. Красота же? Пять минут и поели. Но к сожалению нет, не красота. Так как из таких пятиминуток строится верный путь к гастриту и другим неприятностям.

Но и ПБП можно разделить на более полезную и менее полезную.

Потому-то существует два вида приготовления ПБП.

1)Сублимация

2)Дегидрирование

Сублимация – это процесс, при котором продукт подвергается быстрой заморозке при очень низких температурах. Замороженные продукты помещаются в вакуум для обезвоживания (то есть удаление воды) в результате питательная ценность продукта сохраняется, а срок хранения увеличивается. Такие продукты стоят дорого.

Дегидрирование- это высушивание продуктов питания, то есть просто выпаривание влаги при высоких температурах. Такой способ приводит к изменению структуры продукта, его запаха, вкуса и цвета, а также происходит большая утрата полезных веществ. Дегидрирование значительно дешевле сублимационной сушки, и используется гораздо чаще чем сублимация.

Чем меньшей термической обработке подвергся продукт, тем больше в нем полезных веществ. Производители, как правило, указывают на этикетке вид технологической обработки. Если данной информации нет, вас должно это насторожить.

Кроме всем известной вермишели «Доширак» или «Ролтон» супов, пюре. К ПБП еще относятся каши и крупы (рис, греча, пшено) расположенных в специальных пакетиках, в которых их и рекомендуют варить. Роспотребнадзор допускает такую продукцию. Но лучше крупы высыпать в домашнюю посуду и готовить, так как нет точной гарантии, что пищевой пакетик термостабилен.

А также существует еще одна группа ПБП - это замороженные продукты и смеси, мясные, рыбные и мучные полуфабрикаты. К замороженным продуктам быстрого приготовления относятся (овощи, ягоды, грибы, фрукты), смеси для жарки и тушения и суповые смеси. Самое главное в данном случае - сохранение условий хранения дома, и в магазинах. Если продукт размораживался хотя бы один раз, в нем начинают сразу размножаться бактерии, а также происходит постепенная потеря питательных свойств. В этом случае продукт может стать "пустым" или даже вредным, приводящий к отравлению.

А еще не маленькую роль играет состав этих ПБП. Так как чем проще состав - тем лучше. Чем больше в составе видите всевозможных «Е» - тем хуже. И таких каш лучше избегать, и не давать их детям.

Компоненты продуктов быстрого приготовления.

- **Бульонные кубики.** Каждая хозяйка знает — положи в суп бульонный кубик и станет он таким вкусным, что оторваться невозможно. А что такое бульонный кубик? Раньше это был сухой остаток от выпаренного бульона. Теперь же рецепт поменялся. Среднестатистический бульонный кубик содержит в равных количествах: соль, экстрактивные вещества, утамат натрия (Е-621).

- **Картофельное пюре.** К обычной картошке отношения не имеет. Это просто крахмал, даже не всегда картофельный. А для вкуса и цвета использованы ароматизаторы и подкрасители, сдобренные загустителями и консервантами. Пользы — ноль и сытости — ноль, вред приличный, особенно при частом употреблении.

- **Лапша быстрого приготовления** — самый популярный продукт быстрого приготовления. При этом сама лапша достаточно безопасный

продукт, опасность представляет содержимое пакетиков которые к ней прилагаются. Именно в них содержатся пищевкусовые добавки, обозначаемые обычно кодом «Е».

- В картофельных чипсах помимо ломтиков картофеля содержится большое количество соли, специй, усилителей вкуса, красителей. В картофеле фри содержится целый ряд вредных веществ, в том числе насыщенный жир и акриламид. Доказано, что акриламид оказывает токсичное действие на нервную систему человека и вызывает генетические изменения. Он обнаружен в пищевых продуктах, которые богаты углеводами и готовятся при высокой температуре, как картофель «фри» и картофельные чипсы. Если картофель варить, а не жарить, акриламид не образуется. Исследования, проведенные калифорнийским институтом исследования вредных воздействий в области здравоохранения, включают акриламид в список веществ, вызывающих раковые заболевания. Вкусовые качества чипсов достигаются за счет применения различных ароматизаторов (правда, фирмы-производители почему-то называют их специями). Естественно, никаких натуральных добавок в чипсах нет.

- В состав газированных напитков (таких, как «Кока-Кола», «Миринда», Спрайт» и т.д.) входят различные консерванты, ароматизаторы и красители, загустители. Все газированные напитки содержат углекислоту, чрезмерное использование которой вызывает отрыжку, вздутие кишечника, провоцирует заболевания желудочно-кишечного тракта. Все химические добавки, внесенные в напиток для улучшения вкуса, запаха, цвета, а также консерванты, внесенные для увеличения срока годности продукта, потенциально являются довольно опасными аллергенами.

- Минеральные газированные напитки. Укрепляет иммунитет, улучшает обмен веществ, способствует похудению, выводит токсины из организма, регулирует кислотно-щелочного баланс, нормализует работу пищеварительной системы, повышает уровень гемоглобина в крови, выводит вредный холестерин, укрепляет зубы и кости, тонизирует, восстанавливает жизненные силы, укрепляет нервную систему, улучшает умственную работу, оказывает омолаживающий эффект, замедляет процесс старения.

Жаренная пища и фаст-фуд.

При длительной жарке в жирах образуются свободные радикалы и канцерогены. Доказано, например, что регулярное употребление жареной пищи повышает риск возникновения рака легких, молочной железы, мочевого пузыря, желудка и кишечника. Все кулинарные жиры образуют канцерогены, а особенно жиры растительного происхождения (подсолнечное, оливковое, кукурузное и др. масла). Эти же вещества найдены в дыму, как сигаретном, так и костровом. Жареные блюда раздражают слизистую пищевода, повышают газообразование, приводят к изжоге и излишнему выделению кислоты. Источник канцерогенов в хрустящем картофеле, чипсах и крекерах иной. Это углеводы. При нагревании из них выделяется вещество акриламид-ароматический углеводород, который может вызывать мутации ДНК.

Акриламид образуется вне зависимости от наличия жиров. Это вещество образуется при высоких температурах при доступе кислорода во время жарки. Оно вызывает онкологические заболевания, поражает нервную систему, приводит к бесплодию. Первыми тревогу забили шведские ученые. Именно они обнаружили большие количества канцерогена в жареных и печеных продуктах.

Так же жареные продукты снижают количество "хорошего" холестерина в крови и повышают уровень триглицеридов и глюкозы, которые повышают давление и забивают сосуды. Поэтому жарку лучше заменить тушением или варкой. При тушении продукты получаются не вареными и не жареными, а, скорее, пареными. Такой способ считается самым полезным для здоровья.

А если все же жарите, то не зажаривайте до темной корочки и уж тем более не допускайте подгорания. Во время жарки надо чаще переворачивать кусочки пищи. Если это делать каждую минуту, то канцерогенов в них будет на 75-90% меньше, чем в тех же кусочках, которые вы переворачивали через пять минут. А это все из-за того, что на поверхности приготовляемой пищи не образуются "зоны перегрева". Не забывайте менять масло, на котором жарите. Его можно использовать только один раз.

А самое важное: канцерогены "боятся" маринада. Это, кстати, еще один довод для более тщательного маринования шашлыка - маринад также убивает микробов.

Влияние канцерогенов на организм человека.

Как «работают» канцерогены? Попадая в организм (через воздух, пищу, воду), канцерогены накапливаются в ослабленном органе или рассеиваются по организму. Далее они связываются с ДНК или РНК. Тут при копировании генов возникают проблемы. Новая ДНК приобретает аномальную структуру. Еще часто нарушается сценарий самоуничтожения старых клеток, и в итоге количество «неправильных» клеток растет. Канцерогены содержатся почти во всех продуктах питания. Все копчености «прячут» в составе канцерогены. В хлебе из пшеничной муки, печенье, макаронных изделиях, сладких газированных напитках, попкорне, чипсах и еще многих привычных продуктах питания, которые мы покупаем и едим ежедневно, присутствуют канцерогены.

Полезны продукты, содержащие антиоксиданты и витамины - зеленый и черный чай, морская капуста, настои из таволги, лабазника, корней лопуха или одуванчика. Они очищают организм от опасных продуктов. Прекрасным профилактическим средством является сок грейпфрута. Этот напиток содержит специальные вещества. Они тормозят работу печеночных ферментов, превращающих вредные вещества в настоящий канцероген.

Вы съедаете больше, чем хотите.

Эта проблема связана с веществами, содержащимися в продуктах быстрого питания. Мучные изделия, в том числе булка для бургеров, – это изделия с высоким гликемическим индексом! Т.е. изделия, после попадания в организм которых, у нас наблюдается большое количество сахара в крови. Кока кола, которая содержит огромное количество сахара, накачивает ваш организм

глюкозой, что вызывает всплеск инсулина – транспортного гормона, который транспортирует глюкозу и другие вещества к местам использования. Инсулин – это антагонист соматотропина (гормона роста), он купирует действие последнего и останавливает жиросжигание. Сахар – это своеобразный усилитель аппетита. Сахар вызывает повышение уровня дофамина (гормона радости), а это приводит к тому, что вы начинаете есть больше. А также, сахар влияет на уровень грелина в крови (гормона голода). Голод остаётся на месте, а жиросжигание остановлено в связи с большим количеством сахара и выработки инсулина.

Добавьте, например, в творог со сметаной немного сахара, и вы заметите, как съели гораздо большую порцию, чем планировали. Так же следующее что заставляет вас есть больше – это Ароматизаторы и усилители вкуса. Все эти вещества также стимулируют вас есть большее количество пищи. А они содержатся в булке для бургеров, «мясе» и соусах.

Соль, которая содержится в большом количестве в полуфабрикатах (соевом мясе для бургеров) и в соусах. Она стимулирует аппетит, к тому же, соль ведёт к задержке жидкости, что вызывает у нас отёки, особенно по утрам. Солёных продуктов мы можем съесть гораздо больше.

Перекусы. Большая популярность снэкинга.

Снэкинг - от англ. перекусывание на скорую руку.

Снекинг в настоящее время набирает обороты и становится частью нашего питания. И все было бы хорошо если бы люди перекусывали фруктами, овощами, кефиром – другими словами полезной пищей.

Снэки, как правило, рекламируются как "здоровые" продукты, однако на самом деле они зачастую содержат далеко не полезные компоненты: транс-жиры, растительные масла, искусственные подсластители и красители, излишний сахар или соль, различные химические добавки.

И чаще всего современные люди понимают под перекусом батончик на котором написано « полезно» или «низкокалорийный». Но дело в том что если одни из них представляют собой вполне качественный источник энергии, то другие перегружены сахарозаменителями, искусственными добавками и пустыми калориями, которые не принесут вам никакой пользы.

А самое главная проблема в том что люди не читают состав и считаю полезным то, на чем это написано, по другому выбирают еду по упаковке. Совершая при этом огромную ошибку.

И также нужно следить за временем, которое прошло между приемами пищи, иначе можно и полезной пищей навредить себе. Не спешите винить свой прожорливый желудок. Зачастую это только нам так кажется, что пора перекусить, а на самом деле чувство голода иногда бывает ложным.

Кафе быстрого питания, их маркетинг и как он влияет на нас.

Мы часто идя по улице или сидя дома за компьютером сталкиваемся с рекламой. И вот именно этой рекламой пользуются кафе пищи быстрого приготовления. Предприниматели давно поняли, что в век технологий нужно привлекать человека через его гаджеты и таким способом действовать на

человеческий мозг через рекламу.

Ученые выяснили, что след от экрана нашего гаджета остается в памяти на протяжении трех месяцев. Вы можете сразу не сказать что видели в рекламе своего телефона, но увидев этот продукт вы будете знать о нем какую-то информацию, что говорит о том, что в вашей голове остался отпечаток экрана, то есть след.

Сегодня, ежедневная реклама «пестрит» продукцией, предлагаемой McDonald's: разнообразные гамбургеры, сэндвичи и, конечно же, игрушки в каждом ХэппиМилл. И дети счастливы, так как именно они являются главным ориентиром данной продукции. Игрушки выпускают сериями после выхода очередного мультика или фильма, их хочется собрать в коллекцию. Неслучайно маркетологи называют детей «потребитель — четыре в одном»: ребенок тратит сам, заставляет тратить родителей, взрослея, сохраняет часть привычек и передает их уже своим детям. Также кафе быстрого приготовления часто влияют на наш мозг с помощью акций, согласитесь слово акция вызывает у человека мысли о том что это дешево и выгодно. Например купи кофе, а второе в подарок или за полцены. Ну и самое главное в рекламе, это её сезонность: летом появляются разные новые выгодные прохладные напитки и человек их купит потому, что жажда куда сильнее. А зимой появляются различные акции на кофе или чай.

Основные элементы рациона правильного питания.

Рациональное питание должно основываться на теории сбалансированного питания и предусматривать правильный режим потребления пищи. Необходимо знать и соблюдать основные элементы рациона правильного питания: умеренность, разнообразие и режим приема пищи.

- Умеренность в питании необходима для соблюдения баланса между поступающей пищей и расходуемой в процессе жизнедеятельности энергией. Расход энергии в организме осуществляется тремя путями: в результате основного обмена, специфического динамического действия пищи и мышечной деятельности. Основным обмен - это минимальное количество энергии, которое необходимо человеку для поддержания жизни в состоянии полного покоя. Такой обмен обычно бывает во время сна в комфортных условиях. Специфическое динамическое действие пищи обусловлено ее перевариванием в желудочно-кишечном тракте человека. Наибольший расход энергии вызывает переваривание белков, которое увеличивает интенсивность основного обмена на 30-40%. Физическая деятельность оказывает существенное влияние на расход энергии в организме человека. Чем больше физическая активность, тем больше энергии тратит организм человека. Если масса тела человека больше стандартной, то энерготраты при указанных видах деятельности пропорционально увеличиваются, если меньше — уменьшаются.

- Разнообразие: в пище должен присутствовать большой набор биологически активных веществ, так как каждый продукт содержит определенную часть веществ, которые не встречаются в других продуктах.

Энергетическая ценность питания зависит от входящих в его состав

белков, жиров и углеводов. Углеводы поставляют преимущественно энергию, тогда как жиры и особенно белки не только снабжают организм энергией, но и являются необходимым материалом для обновления клеточных и субклеточных структур.

■ Режим питания человека обычно регулируется аппетитом. Каждому знакомо чувство голода, которое сигнализирует о том, что организму человека для правильной жизнедеятельности необходимо получить новую порцию пищи, несущую истраченные в процессе обмена веществ энергию, пластические вещества, витамины и минеральные вещества. В результате определенной инерции возбуждение пищевого центра аппетита сохраняется еще некоторое время даже после приема пищи. Это связано с необходимостью переваривания и всасывания пищевых веществ. И только после начала поступления их в кровь возбуждение пищевого центра начинает сменяться его торможением.

Вывод

Выполнив ряд экспериментов, проведя социологический опрос я могу сказать что моя гипотеза подтверждена, и люди знают о вреде пищи быстрого приготовления, но все равно продолжают употреблять такую пищу.

В результате исследования было выяснено, что есть несколько факторов почему мы продолжаем употреблять пищу быстрого приготовления:

- Маркетинговый ход кафе
- Пищевые добавки содержащиеся в продуктах
- Мода

Человеку для нормальной жизнедеятельности просто необходимо питаться правильно: сюда входит режим питания, ведь правильное питание необходимо для обеспечения процессов кроветворения, полового развития, поддержания нормального состояния кожных покровов, зрения. Здоровое питание определяют и степень сформированности защитных функций организма, повышения устойчивости к инфекциям и другим неблагоприятным воздействиям.

Список литературы

Павлов А. В. Режим в жизни человека. –М.: Просвещение, 1996;

УДК-638.14.06

ПЧЕЛОВОДСТВО - КАК БИЗНЕС В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИКИ 21 ВЕКА

Бурдинова И.

Руководитель: Бурдинова Светлана Васильевна

МБОУ лицей №7 г. Миллерово

Современный пчеловод – это настоящий специалист своего дела. Для получения хороших доходов с продажи меда и других продуктов пчеловодства необходимо очень хорошо знать биологию пчелосемей, разбираться в

особенностях селекции пчёл, грамотно подходить к защите пасеки от вредителей и болезней. Заниматься пчеловодством человек может не только для личных нужд. Пасека может стать высокодоходным бизнесом. Для этого, конечно, необходимо не только получить продукты пчеловодства, но и правильно оформить документы своего предприятия, а также уметь продавать производимую продукцию. В данном проекте представлена информация, которая может быть полезна начинающему пчеловоду, планирующему стать специалистом-предпринимателем в области пчеловодства.

Введение

Вопрос использования природных продуктов - это актуальная тема 21 века. Стремясь к здоровому образу жизни, многие люди стараются по возможности использовать в пищу и в лечебных целях то, что производит природа. Многократные исследования ученых доказали необходимость присутствия продуктов пчеловодства в рационе питания человека. Репутация мёда как натурального продукта безупречна. Продукты пчеловодства, по данным диетологов и врачей, помогают поддерживать здоровье, повышают иммунитет организма. А значит пчеловодство, как отрасль сельского хозяйства востребована в 21 веке. Кроме того труд на пасеке, где чистый воздух, с ароматом цветов и целебным запахом меда, несомненно приносит удовольствие. Развитие пчеловодства позволит закрепить человека на селе. Однако Бизнес – это реалии современной экономики, которые окружают нас повсюду, являясь частью нашей жизни. А может занятие пчеловодством принести не только удовлетворение от работы, но и доход? Есть ли будущее у пчеловодства в России или мы вынуждены будем есть только импортный мед ? Актуальность данных вопросов очевидна.

Актуальность:

Своим проектом, я хочу обратить внимание на развитие пчеловодства, как отрасли сельского хозяйства, ведь мед - здоровье нации, «жидкое золото России».

Объект моего исследования: пчеловодство.

Предмет исследования: работа пчеловода.

Гипотеза исследования: пчеловодство является перспективной отраслью народного хозяйства в условиях климата Миллеровского района, и заниматься им это выгодный бизнес.

Цель исследования- используя современные методы рекламы и маркетинга развить бизнес пчеловода.

Роль пчел в природе

Опыляя 80% перекрёстноопыляемых культур, пчёлы способствуют обсеменению лесных, кустарниковых, полевых, садовых, луговых энтомофильных растений. При интенсивном опылении они стабильно возобновляются, служат укрытием и источником корма для многих насекомых, птиц и животных, укрепляют почву.

Пчёлы - живой индикатор экологического состояния местности

В течение всего года пчёлы постоянно зависят от медоносных растений, чистоты воздуха и погодных условий. Их изменение в первую очередь сказывается на жизнеспособности пчёл. В то же время по состоянию и числу пчелиных семей, их выживаемости, количеству и качеству собираемых мёда и пыльцы можно судить об экологической обстановке местности. Промышленные и агропромышленные предприятия спеша за рентабельностью отодвигают на задний план вопросы защиты окружающей среды в зоне их расположения. Следствием этого являются массовые отравления пчел химическими выбросами, оседающими на растениях, количественные и качественные изменения видового состава местной растительности, лишаящие пчел традиционных источников нектара и пыльцы.

Например, летом этого года (2019) - в с. Колодези потеряно до 50% пасеки из-за обработки полей в июле. По данным СМИ пасечники Песчанокского района Ростовской области готовят коллективный судебный иск к АО «Агрокомплекс Развильное» о возмещении причинённого ущерба из-за гибели пчёл. Этим летом в 25 регионах России зафиксирована массовая гибель пчёл. По мнению специалистов, вымирание пчелосемей может быть связано с нарушением требований при применении пестицидов и других химических средств обработки посевов. Как видите пчёлы - живой индикатор экологического состояния местности. Пчелы, реагируя на экологические загрязнения окружающей среды, первыми сталкиваются с проблемами выживания в неблагоприятных условиях. Вторыми в этом ряду стоят люди. В ряде зарубежных стран получила признание живая индикаторная система контроля экологической обстановки в регионе — семья пчел.

Краткие сведения о продуктах пчеловодства, как лекарственных препаратах

Основоположник античной медицины Гиппократ (460 -377 до н. э.) первый описал лечебные свойства мёда.

Составляющие меда: фруктоза (38-44%), глюкоза (31-36%) и вода (17-21%). Кроме того мед содержит натрий, калий, магний, железо, хлор, фосфор, сера, йод... Интересно и ценно то, что количество некоторых минеральных солей в меде почти одинаково с их содержанием в сыворотке крови человека (!). Имеются в меде и биологически активные низкомолекулярные ингредиенты (витамины, аминокислоты и др.). И хоть их не много, они имеют огромное значение, потому что находятся в единстве с другими достаточно важными для организма веществами. При употреблении они способствуют нормализации функций пищеварительного тракта, быстро всасываются, обеспечивают жизненно важные органы и ткани ценными энергетическими и пластическими соединениями. Есть в меде и стимуляторы, которые повышают жизнедеятельность организма, ферменты, макро- и микроэлементы, перекись водорода, растительные антибиотики, лизоцим, ацетилхолин и т.п.

Мед применяют:

- Чайная ложка натурального мёда , данная ребенку перед сном,

действует как успокоительное средство, поможет быстрее уснуть и избежать энуреза.

- Мёд повышает энергетический уровень, жизненный тонус человека и придает сил. Не даром во время проведения древних олимпийских игр, спортсмены соблюдали диету, в которую входило большое количество натурального мёда.

- Кашель хорошо поддается лечению мёдом. При простуде выпивайте на ночь стакан горячего молока с чайной ложкой мёда.

- Мёд не вызывает брожение в желудке, поэтому может использоваться, для того, чтобы подавить кислотное расстройство желудка.

- Мёд , смешанный с имбирем, соком лимона и теплой водой, уменьшает чувство тошноты и придает сил.

- Употребление натурального мёда помогает сократить мускульные судороги. Они происходят из-за низкого уровня кальция и высокого уровня фосфора в крови. Мёд приводит эти уровни в сбалансированное состояние.

- Мёд используют при лечении анемии, так как в нем содержится много полезных веществ, в особенности железо и медь, а нормальный уровень гемоглобина в крови зависит от необходимого количества именно этих элементов в организме.

- Мёд применяют при всех видах кишечных расстройств, так как он является отличным антибактериальным средством.

- При понижении содержания сахара в крови человек чувствует усталость и учащенное сердцебиение. Мёд устраняет эти неблагоприятные ощущения. В Индии даже есть такая поговорка – «Мёд укрепит слабое сердце, слабый мозг и слабый живот».

- Мёд содержит много ферментов, необходимых для нормального переваривания пищи.

- Мёд – это отличное средство при различных ранах. Ведь он обладает антисептическими, антибактериальными и противогрибковыми свойствами, которые уничтожают микробные инфекции и способствуют быстрому заживлению раны.

- Употребление натурального мёда помогает снизить уровень триглицеридов в организме. Их повышенное содержание может привести к сердечно-сосудистым и другим заболеваниям.

- Мёд в сочетании с соком винограда является прекрасным лечебным средством от подагры, артрита и боли в суставах.

- Употребление мёда помогает похудеть. Мёд имеет противоположную с жиром структуру, поэтому он помогает расщеплять жир. Если Вы находитесь в процессе похудения, то выпивайте утром натощак стакан минеральной или обычной воды с растворенной в ней чайной ложкой мёда . При желании можно выжать туда несколько капель лимонного сока.

Маточное молочко применяют:

- как противовоспалительное и бактерицидное средство;
- при лечении кожных заболеваний, ожогов и ран;

- для лечения нервной системы;
- внутренних органов;
- дисбактериоза;
- для нормализации артериального давления;
- улучшения кроветворения;
- молочко способно подавлять туберкулезные палочки, стафилококки и стрептококки;
- используется при заболеваниях половой сферы;
- способствует выведению радионуклидов;
- восстанавливает иммунитет.

Прополис

- прополис является хорошим антиоксидантом,
- укрепляет стенки кровеносных сосудов,
- активизирует обмен веществ в организме,
- нормализует работу внутренних органов,
- обладает антибактериальными и противовоспалительными свойствами,
- способствует быстрому заживлению ран,
- подавляет рост грибков и болезнетворных бактерий,
- помогает при различных кожных заболеваниях,
- заболеваниях дыхательных путей, бронхите, пневмонии, бронхиальной астме,
- туберкулезе,
- заболеваниях ротовой полости,
- отите.

Пыльца и перга

- хорошее средство для лечения сердечнососудистых заболеваний, внутренних органов, для поднятия иммунитета и общего улучшения состояния организма.

Пчелиный яд

- Пчелиный яд обладает антибактериальными свойствами, эффективен при воздействии на патогенную среду.
- Токсин пчелиного яда, который называется - мелиттин, может предотвратить распространение ВИЧ в крови.

Ни для кого не секрет, что на продовольственном рынке в стране уже очень много импортных продуктов, питанием которые назвать нельзя. Это не простые слова, это информация СМИ, статистика и очевидные факты. В мире насчитывается 25 натуральных сладких продуктов и подсластителей, среди которых наиболее прочную репутацию продолжает сохранять мед. Новейшие исследования не только подтверждают положительные стороны меда как полезного для здоровья продукта, терапевтического и лекарственного средства, но и открывают неизвестные до сего времени его положительные свойства.

Доказано, в частности, что ни один из продовольственных продуктов не способен конкурировать с медом в том, что касается энергетической

эффективности его производства. Пчеловодство и производство меда не наносят вреда окружающей среде, но и служат гарантами ее благополучия.

Пчеловодство в Ростовской области

Большая часть Ростовской области располагается в степной зоне, что определяет характер ее медоносной растительности. Степная медоносная растительность, богата и разнообразна. Основные сорта меда в Ростовской области – акациевый и подсолнечный, так же в меньшей степени характерен кориандровый, донниковый, эспарцетовый, гречишный мед. Пчеловодство является важной отраслью сельского хозяйства. Большие площади подсолнечника (свыше 800 тыс га), рапса (38 тыс га), кориандра, садов, ягодников, бахчевых, крупяных, кормовых (донник, эспарцет, люцерна) культур требуют большого количества пчел для опыления. В целом в области не хватает пчел для опыления сельскохозяйственных энтомофильных культур. В Ростовской области насчитывается примерно 180 тысяч пчелосемей. Но успешно (с хорошей выгодой и размахом) занимаются пчеловодством несколько десятков человек. Сами организуют ярмарки мёда, сами находят каналы сбыта продукции. Кстати, вопрос сбыта мёда самый острый.

Пчеловодство в Миллеровском районе

Миллеровский район, находящийся в Ростовской области, так же является медоносным. На территории нашего района расположено множество частных пасек. Отдел сельского хозяйства и охраны окружающей среды администрации Миллеровского района летом 2019 года выступил с обращением к пчеловодам, в котором сказано, что в целях своевременного информирования о проведении обработки полей ядохимикатами необходимо при размещении пасек на территории Миллеровского района (в населенных пунктах, на землях сельхозугодий, на землях лесных хозяйств и других местах) сообщить о своем местоположении в администрацию Миллеровского района для создания Интерактивной карты пчеловодческих пасек.

На данный момент пчеловодство в России находится в критическом состоянии, показателем чего является практически полное отсутствие экспорта меда. Хотя современная Россия утратила эти позиции, в стране ещё сохраняются богатые пчеловодческие традиции, особенно в таких регионах как, Башкирия, Северный Кавказ, республика Марий Эл, Волгоградская область и др. В Ростовской области, в том числе и Миллеровском районе, сохранились традиции пчеловодства. Однако занимаются пчеловодством только в личном подсобном хозяйстве на небольших пасеках.

Пчеловодческий бизнес

Мечта многих людей заключается в том, чтобы заниматься любимым делом, которое станет приносить приличную прибыль. Пчеловодство как бизнес может стать довольно приличным источником дохода, притом что это еще и весьма увлекательное занятие. Как правило, разведение пчел первое время является просто хобби, которое в дальнейшем нередко становится настолько успешным, что его прибыльность становится больше дохода от основной работы. Часто на этом этапе пчеловод начинает задумываться о том,

чтобы сделать любимое занятие бизнесом.

Основы ведения пчеловодства и ухода за пчелами

Заботы пчеловода повседневно должны быть направлены на то, чтобы иметь на пасеке сильные семьи. Только сильные пчелосемьи дают мед, воск и прирост новых семей, а слабые вообще ничего не дают или дают такое мизерное количество продукции, которая не оправдывает производимых затрат.

Для того, чтобы иметь на пасеке только сильные пчелосемьи, надо выполнять ряд условий:

1 – е условие – не содержать пчел на голодном пайке.

2 – е условие – у пчелосемей всегда должно быть хорошее гнездо, а по размерам соответствовать силе пчелосемьи.

3 – е условие – не допускать болезней пчел.

4 – е условие – располагать пасеку вблизи хорошей кормовой базы, где есть ранние медоносы и пыльценосы.

5 – е условие – как в летний, так и зимний периоды тщательно и добросовестно, в соответствии с наукой и практикой, ухаживать за пчелами.

Куда пойти учиться

Часто пчеловоды осваивают свою профессию прямо на рабочем месте. В том числе и на собственной домашней пасеке, которая может начинаться с одного улья.

Среднее специальное образование

- Всероссийский аграрный колледж заочного образования. (Московская область, г. Сергиев Посад.) Специальность «Пчеловодство» Высшее образование

- Российский государственный аграрный университет им. Тимирязева.

Зооинженерный факультет, Кафедра пчеловодства и рыбоводства. Выпускники кафедры получают специальность «Зоотехния» (специализации «Пчеловодство», «Рыбоводство»).

Пакет документов пчеловода-предпринимателя

Если заниматься производством меда для себя, то есть держать небольшое количество ульев, то никаких документов для этого не нужно. Однако если это разведение пчел как бизнес, то есть планируется получать прибыль, владелец должен быть зарегистрирован в качестве индивидуального предпринимателя.

Налоги в пчеловодстве

Федеральный закон от 7.07.2003 № 112-ФЗ «О личном подсобном хозяйстве» и пункт 13 статьи 217 главы 23 НК РФ позволяют держать пчёл физическим лицам на своём огородно-садово-приусадебном участке, а при реализации мёда не платить налоги при условии, что не привлекается наёмная рабочая сила, площадь участка не выходит за рамки положенного и есть документы на пасеку (см. выше).

А положенная площадь участка (статья 4 пункт 5 ФЗ «О ЛПХ») – не более 50 соток. Теоретически этого хватит на пасеку в 150 ульев + все необходимые постройки. Максимальный размер общей площади земельных

участков может быть увеличен законом субъекта Российской Федерации, но не более чем в пять раз, то есть до 250 соток (2,5 га).

Также законодательно разрешено заниматься пчеловодством и в качестве индивидуального предпринимателя.

Продукты пчеловодства, которые можно продавать

Доход от пасеки формируется не только за счет продажи меда. Да, он является основным продуктом, но продавать можно и другие производные пчелиной жизнедеятельности.

Пчеловод регулярно заменяет старые соты свежей вощиной – ежегодно обновляется 30% рамок. Выбракованные соты идут на перетопку. Полученный воск можно сдавать в специальные приемные пункты либо менять на вошину, что снижает ежегодные расходы на содержание пчел. Основная часть воска идет на вошину.

Пыльца – еще один продукт, по своим качествам сопоставимый с медом. Для ее сбора используются специальные пыльцеуловители. Проникая через них в улей, насекомые теряют собранную на растениях цветочную пыльцу – обножка падает в поддон. После просушивания обножка хранится в течение года, не теряя лечебных свойств. При сборе этой продукции можно увеличить доход на 30-40%.

С приобретением опыта можно дополнительно продавать:

Прополис или пчелиный клей, используемый насекомыми для герметизации своих домиков. Собирают прополис только в сезон, причем нежелательно делать это часто (клей помогает пчелам поддерживать надлежащее санитарное состояние домиков). Собранный материал скатывают в шарики, которые хранят в прохладном месте, уложив в пакеты.

Пергу или пчелиный хлеб – законсервированную в сотах обножку. Это вещество идет на корм личинкам. Извлекать его из сот проблематично. Необходимо вымочить разломанные на куски соты и высушить полученный продукт. Хранится он всего полгода.

Маточное молочко – биологически активное вещество, представляющее секрет пчелиных желез. При сборе продукт окисляется в течение двух часов! Хранить его необходимо без доступа воздуха, в холодильнике. Заготовка требует соблюдения санитарных правил и достаточного опыта.

Также практикуется продажа отводков – молодых семей с матками, породистых маток. Этим занимаются пчеловоды, хорошо освоившее разведение пчел.

Маток от 600 до 1000 руб/шт.

Пакеты от 2500 до 4500 руб/шт.

Пчелосемьи от 5000 до 10000 руб/шт.

Где реализовывать продукты пчеловодства

Заработать на пасеке можно, начав с продажи меда. Натуральный продукт особенно популярен среди горожан. Сельские жители покупают мед неохотно, так как многие хозяева держат по несколько ульев для собственных потребностей.

Обычно новички в пчеловодческом бизнесе, имеющие небольшое количество пчелосемей, начинают с реализации меда родственникам, коллегам по основной работе, знакомым.

Продажа скупщикам по оптовой цене сказывается на рентабельности хозяйства, однако при увеличивающихся объемах это неплохой выход. Если уже невозможно продать мед по банкам, его сдают скупщику. Это хорошая возможность получить выручку одной крупной суммой, которую можно вложить в развитие бизнеса.

При объединении пчеловодов в группу удастся найти оптового покупателя с самой выгодной ценой. Такое решение имеет массу преимуществ: продукт обязательно купят, а транспортные расходы сократятся.

При больших объемах производства мед и другие продукты пчеловодства можно продавать:

- владельцам небольших магазинов на рынках города;
- интернет-магазинам (как вариант, можно наладить реализацию через собственный магазин, сайт или блог);
- заводам, выпекающим хлеб и выпускающим кондитерские изделия.

Проблемы пчеловодства

Проблемы реализации, несомненно, существуют, но их можно решить, выбрав правильную тактику. Рентабельная пасека подразумевает:

- вхождение пасечника в Национальный союз пчеловодов (действительно для России);
- повышение объемов вырабатываемой продукции;
- расширение клиентской базы за счет качества продукта и системы небольших бонусов (например, к трем литрам приобретенного меда может прилагаться пластиковый контейнер с 100-150 граммами меда в сотах);
- овладение навыками работы в сети интернет –это позволяет реализовывать полученную продукцию даже на другом конце страны.

Еще одна возможная проблема – конфликт с соседями. Люди боятся пчел и не без основания. Решить проблему можно постройкой высокого сплошного забора вокруг точка (порядка 1,8-2 м). Насекомые будут набирать высоту сразу же после вылета из ульев – вероятность столкновения с людьми и домашними животными будет сведена к минимуму. Кроме того, соседей можно угостить медом, что поможет предотвратить ссору.

Погодные условия

обработка полей гербицидами

порой тяжелый физический труд

При большой пасеке большие временные затраты. По результатам проведенных исследований было установлено, что в среднем на обслуживание одной семьи медоносных пчел в течение года затрачивается 834 мин. Из этого следует, что для обслуживания 10 пчелиных семей в весенне-летний период в течение одной недели потребуется 5–6 ч.

Эти проблемы, согласитесь, есть в любом бизнесе. А если вы решили стать бизнесменом - нужно научиться их решать.

Вывод. «Если вы хотите добиться высоких вершин в пчеловодстве, важно любить пчёл, быть увлечённым своим делом, внимательным, трудоспособным, терпеливым. И не забывать о рисках».

Маркетинговый план

Маркетинг – это деятельность организации, направленная на получение прибыли с помощью удовлетворения потребностей покупателей.

Маркетинговая концепция состоит из четырех основных элементов: товар, цена, реклама (продвижение), местоположение.

Итоги

- Современный пчеловод – это настоящий специалист своего дела.
- Для получения высоких результатов добычи мёда необходимо очень хорошо знать повадки этих насекомых, разбираться в породах пчёл, грамотно осуществлять деление семей и защищать пасеку от болезней и вредителей.
- Заниматься разведением пчёл человек может исключительно для личных нужд, но при большом количестве ульев можно организовать высокорентабельный бизнес.
- Проявляйте настойчивость и смелость, любите пчёл, и у вас всё получится!

Список литературы

1. Аветисян Г.А Разведение и содержание пчел. М.,1983
2. Буренин Н.Л., Котова Г.Н. Справочник по пчеловодству –М.: Агропромиздат, 1986.
3. Зарипов М.Х. Сок с росы небесной . Казань 1995.
4. Ивлев А. В чудесном мире пчел Л.,1988.
5. Крук В.И. Пасека на приусадебном участке М., «Аквариум» 2000.
6. Кузьмина К.А. Лечение пчелиным медом и ядом. Изд.Саратовского университета 1986.
7. Кузнецова М.А., Резникова А.С. Сказания о лекарственных растениях. М., 1992.
8. Пчеловодство об опыте известных пчеловодов мира. Современное слово. Минск. 2000
9. Ситдилов Ф.Г., Закиев Р.К. Биологический русско-татарский толковый словарь. Изд. «Магариф» Казань 1998.
10. Сластенский И.В. Пчелы, мед и другие продукты. Л.: Лениздат, 1987.
11. Ти́менский П.И. Юному пчеловоду. М.,Росагропромиздат 1988.
12. Ушаков Г.В. Медоносные растения и народная медицина. Ижевск, «Удмуртия» 1996.
13. Черепанов А.А. Советы начинающему пчеловоду-любителю. Ижевск 1999.
14. Шеметков М.Ф., Смирнов Н.И., Кочевой М.М. Совету пчеловоду. Минск., Ураджай, 1983.

БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ В ГОРОДЕ. ЧТО НАС ЖДЕТ.

Дуденко Д.

Руководитель: Теплинская С.И.

МБОУ лицей №7 г. Миллерово, Ростовская область

В статье рассматривается изменение экологической обстановки в городе Миллерово и его окрестностях с изменением подрядчика по утилизации ТБО. Дается анализ Муниципальных целевых программ в Миллеровском районе по вопросам улучшения экологического состояния. Приводятся примеры опыта нашей семьи в части уменьшения бытовых отходов и делается анализ экологической работы в МБОУ лицее №7, а также на основании исследования даются рекомендации о проведении мероприятий для улучшения экологической ситуации в районе.

Введение

Несмотря на огромные площади, которыми располагает Россия, бесконтрольный рост нелегальных свалок приводит к ухудшению экологической обстановки, увеличению заболеваемости жителей близлежащих населенных пунктов, возникновению опасности эпидемий. Формирование системы наблюдения за свалками ТБО с целью выявления и минимизации экологических рисков, является важной народнохозяйственной задачей. Эта задача определила тему данного исследования. Актуальность темы исследования состоит в том что на окраинах нашего города постоянно образуются новые несанкционированные свалки, все лесополосы завалены мусором. В городе мусор вывозится постоянно, поэтому мусора, валяющегося по улицам, нет. Актуальность темы исследования состоит в том, что проблема утилизации ТБО выходит на ведущее место среди экологических проблем.

Цель исследования: Изучение экологического состояния окружающей среды в окрестностях города Миллерово.

Задачи исследования

- Собрать и проанализировать информацию о влиянии ТБО на экологию
- Познакомиться с классификацией ТБО и их влиянием на здоровье человека
- Изучить экологическую обстановку в окрестностях города Миллерово
- Познакомиться со способами утилизации ТБО в Ростовской области и г. Миллерово
- Проанализировать работу по экологическому воспитанию в МБОУ лицее №7 и в школах города
- Провести социологический опрос населения с целью выяснения

отношения к работе Администрации города по улучшению экологического состояния в окрестностях города.

Объект исследования: экологическая ситуация с ТБО в г. Миллерово и его окрестностях

Предмет исследования: возможность уменьшения ТБО и улучшения экологической обстановки в г. Миллерово.

Влияние твердых бытовых отходов на экологию городов

Разве это не наше дело, что Россия ежегодно производит 5,5 млрд тонн отходов и каждый из нас вносит в эту гигантскую цифру свой вклад из 1 тонны содержимого своего мусорного ведра? Разве это не наше дело, что в нашей стране существует более 1000 полигонов для отходов, 15 тыс. санкционированных свалок, 17 тыс. несанкционированных свалок и 13 тыс. несанкционированных мест размещения мусора, занимающих площадь в 4 млн гектаров? Отрицательным фактором является выведение из пользования значительных территорий, занятых санкционированными и несанкционированными свалками отходов. Твердые бытовые отходы в городах содержат значительное количество разнообразных токсичных веществ и материалов. Свалки ТБО существенно влияют на все компоненты окружающей среды и являются мощным загрязнителем почвы и грунтовых вод. Эти свалки являются, кроме того, еще рассадниками мышей, крыс, насекомых и могут стать источником инфекционных заболеваний. Свалки ТБО часто ухудшают жизнь граждан в экологическом и оздоровительном смыслах. В настоящее время очень остро стоит проблема бытового мусора. На каждого жителя нашей планеты приходится в среднем около 1 т мусора в год, и это, не считая миллионов изношенных и разбитых автомобилей.

Работа по утилизации ТБО в Ростовской области

Для улучшения экологической обстановки федеральным законодательством определено создание новой системы обращения с ТБО. Она предусматривает переход от захоронения отходов на полигонах к их переработке и утилизации. Региональный оператор должен обеспечить весь цикл работ: сбор, перевозку, обработку твердых коммунальных отходов. Неотъемлемой частью этой системы является создание новых и модернизация имеющихся объектов в сфере обращения с отходами. Для реализации этой задачи на Дону ведется работа по созданию восьми МЭОКов за счет внебюджетных источников, один из которых будет размещён в Миллеровском районе. Но многие из центров по переработке отходов не начали работать. В нашем районе такой завод даже и не начали строить. Хотя по документам он должен начать функционировать до 2020 года.

На данный момент до сих пор чаще всего мусор вывозится из городов Ростовской области и закапывается либо сжигается на особых полигонах.

Анализ Муниципальных целевых программ в Миллеровском районе

На сайте Администрации Миллеровского района я ознакомился с муниципальными целевыми программами. 30.12.2013 г. была принята программа «Охрана окружающей среды и рациональное природопользование»,

в которой есть подпрограмма «Формирование комплексной системы управления отходами на территории Миллеровского района». По результатам реализации муниципальной программы ожидаются результаты: сокращение количества действующих санкционированных и законсервированных объектов размещения ТБО. Данная подпрограмма ставит своей задачей охват населения планово-регулярной системой сбора и вывоза ТБО. Подпрограмма финансируется за счет средств областного бюджета. На решение задач данной подпрограммы выделялось 14 млн 756 тыс. рублей. Все они израсходованы в течение 2014-2016 гг. с 2017 г. на решение проблем утилизации ТБО не выделялось ни 1 рубля.

Утилизация ТБО в Миллерово

До января 2019 года утилизацией ТБО в нашем районе занимались службы ЖКХ. Часто мусор не вывозился по нескольку дней. Вывозился весь мусор на городскую свалку, которая находилась в юго-восточных окрестностях города. Каждый год она все увеличивалась в размерах. Постоянно на городской свалке происходило самовозгорание, свалка постоянно дымилась, источая неприятный запах. В настоящее время весь городской мусор вывозят в г. Новошахтинск автомобили регионального оператора. Количество мусора в городе в местах его сбора уменьшилось. ТБО вывозится систематически. Но с введением нового оператора ООО «Экосервис» г. Ростов-на-Дону повысилась и оплата за вывоз ТБО. В городе мусора стало намного меньше. А вот что происходит на окраинах города и за его пределами: многие местные жители вывозят свои отходы в лесополосы, оставляют на окраинах дорог. Количество несанкционированных свалок не уменьшилось, значит и экологическое состояние на окраинах города тоже не улучшилось. И ожидать изменений в лучшую сторону не приходится.

Анализ работы по экологическому воспитанию в МБОУ лицее №7

Из беседы с заместителем директора по учебной работе и анализе плана работы МБОУ лицея №7 на 2019-2020 учебный год я узнал, что у нас в лицее ежегодно составляется план экологического воспитания, который утверждается приказом директора. Экологическая работа проводится в течение всего года.

Опыт нашей семьи по уменьшению ТБО. Что же мы делаем в нашей семье для того, чтобы уменьшить количество ТБО?

Мы сортируем весь мусор: бумагу собираем и я сдаю макулатуру в лицей. Вся бумага находится у нас в специальной коробке. Все пищевые отходы мы выносим на улицу в компостную яму. Яма небольшая, когда она наполняется, мы ее засыпаем и выкапываем новую. Год спустя в этой яме уже перегной. Так происходит образование гумуса, мы не используем химических удобрений в огороде, а урожайность овощных культур не падает.

Все металлические баночки папа сминает и тоже складировать. Потом мы их сдаем в пункт приема металлолома. Деньги за это можно получить совсем небольшие, но важен тот факт, что мы используем отдельный сбор мусора. Еще мы стараемся в магазинах не покупать каждый день новые полиэтиленовые пакеты, а используем многоразовую сумку. Всей этой работой

руководит наша мама. Она давно считает, что использование одноразовой посуды, салфеток, пакетов, бутылок и пр. приведет нас к увеличению мусорных свалок, гибели всего живого. Наша семья выступает за борьбу со свалками ТБО или как теперь принято называть ТКО. По нашему примеру стали отдельно собирать мусор и наши соседи. Раньше в нашем городе не везде, но были установлены контейнеры для раздельного сбора ТБО. В них часто местное население выбрасывало весь мусор, сваленный в один пакет: пищевые отходы, полиэтилен, бумагу, стекло... какая сортировка должна быть? Весь бытовой мусор для осуществления переработки нужно сортировать, и этому нужно учить население. У нас же такая работа началась 3 года назад, а через год все закончилось, контейнеры для раздельного сбора увезли, и теперь весь мусор население выбрасывает в один контейнер. Но я считаю, что мы все равно рано или поздно должны прийти именно к раздельному сбору бытовых отходов, а работу с населением нужно возобновить и постоянно вести в школах, детском саду, на производствах и т.д.

Выводы

1. Проблема утилизации ТБО с каждым годом становится все острее.
2. Не смотря на немалую работу по экологическому воспитанию в образовательных учреждениях города и района, реклама борьбы с ТБО, за раздельный сбор бытовых отходов, за улучшение экологической ситуации идет недостаточно. Этому нужно учить детей с детского сада, также больше работать с семьями.
3. С введением в городе нового оператора по вывозу ТБО мусор стал вывозиться чаще, на улицах города мусора практически нет, но в то же время окрестности города продолжают засыпаться мусором.
4. Необходимо вводить дополнительные меры по борьбе с людьми, засоряющими окрестности города. Для этого можно организовать патрулирование окрестностей, выявленных нарушителей нужно не просто штрафовать, а их фото и информацию о нарушениях помещать в местных СМИ.
5. Необходимо вести работу по рекламе использования многоразовых продуктов: пакетов, ватных палочек, посуды, салфеток и т.д.
6. Значит нас не ждет быстрое улучшение экологической обстановки.

УДК-614.7

ЭКОЛОГИЯ НАШЕГО ГОРОДА

Журавская К.

Руководитель: Меткая З.А.

МБОУ лицей №7 г. Миллерово

В данной работе рассматриваются основные экологические проблемы города: загрязнение атмосферного воздуха, бытовые отходы, загрязнение реки и прудов и анализируются мероприятия по улучшению экологической ситуации

в городе и его окрестностях. Рассматривается роль волонтерского движения в решении экологических проблем. Делается анализ экологической работы в МБОУ лицее №7.

Введение

Экологические проблемы, с которыми сталкивается современное общество, приобрели глобальный характер. Это загрязнение воды и воздуха, истощение ресурсов, вырубка леса и деградация плодородных земель, сокращение биологического разнообразия и т.д.

В совокупности эти проблемы бросают вызов самому существованию общества, так как результат деятельности, направленной против природы, - уничтожение непереносимых условий жизни человека.

Актуальность темы исследования:

Я выбрала тему «Экология нашего города», потому что она для меня очень важна, так как я проживаю с моими близкими в этом городе не так далеко от одного из крупных заводов «АСТОН». В городе Миллерово есть две основные экологические проблемы - это мусорные полигоны и заводы, загрязняющие окружающую среду. Мы ежедневно дышим далеко не чистым воздухом и меня это очень беспокоит, от экологии нашего города зависит наше здоровье, качество и продолжительность жизни. Кто, как ни мы обязаны позаботиться о будущем нашего города, а значит о здоровье населения.

Цель работы:

Выявить источники загрязнения окружающей среды в городе Миллерово и найти пути решения экологических проблем загрязнения водоёмов, окружающей среды в результате деятельности человека.

Задачи исследования:

1. Изучить информацию по данной теме.
2. Выявить причины загрязнения окружающей среды в городе Миллерово
3. Привлечь одноклассников к посильному участию в решении экологических проблем города, приблизить к пониманию необходимости защиты окружающего мира, пробудить в них стремление беречь и любить природу.
4. Оформить стенгазету об экологических проблемах нашего города.

Гипотеза:

Я думаю, ученики лицея №7 могут оказывать посильную помощь по улучшению экологической ситуации в городе, во время экскурсии по окрестностям города и водоёмов, научатся сами и научат других бережно относиться к природе.

Проблема городских отходов.

Миллерово – это самый северный город в Ростовской области. Его площадь около 5 тысяч га, прилегающая территория Миллеровского района занимает площадь 319,3 кв.км. Благодаря природным ресурсам Миллеровской земле поддерживается экономическое, социальное и экологическое

благополучие населения местного края, поэтому это особый объект заботы и охраны. Ресурсы района имеют особо охраняемые природные территории. Миллеровский район отличается богатством и разнообразием природных ландшафтов. Обширные степные просторы соседствуют с лесными массивами хвойных и лиственных пород деревьев. На территории района находится заказник «Фоминская дача» площадью 11 тыс.га.

Имеются и охраняемые памятники природы областного значения: степной зоны — Балка Дальний Лог, лесной — Фоминская Дача, геологоботанический — меловые отложения по рекам Камышной и Полной. Уникальна в Миллеровском районе флора и фауна. Многие виды животных и растений, занесенных в Красную книгу России, давно перестали быть редкостью и радуют миллеровцев и их гостей.

Но в это же время наш край, как и многие области России, настигают экологические проблемы. Огромной проблемой города Миллерово являются бытовые отходы, которые приносят колоссальный вред нашей экологии. «Мусор забирают из рук вон плохо. Лежит на улицах по несколько дней! Город — одна большая свалка, да ещё и вонища жуткая. А как же хочется просто дышать чистым воздухом! А ведь раньше так и было. Осталось только вспоминать. Очень обидно, лето проходит, а мы сидим дома с наглухо закрытыми окнами и дверями» - сообщила местная жительница города Миллерово. Более 10 месяцев прошло с начала мусорной реформы, а местной власти всё ещё не по силам решить вопрос стихийных свалок в городской черте. И это несмотря на то, что в городе уборка мусора осуществляется практически непрерывно — с раннего утра до глубокой ночи, в выходные и праздничные дни. При этом качество уборки мест сбора мусора с приходом «Экосервиса» значительно улучшилось. Тем не менее, помоек в городе не только меньше не стало, но местами ещё и добавилось. Значит, не хватка контейнеров?

В отделе муниципального хозяйства Миллеровского городского поселения проблему в отсутствии контейнеров не видят, по мнению ответственных за порядок на территории лиц, образование стихийных свалок в городе — вина горожан, которые, «не желая» жить в чистоте и комфорте, мусорят где придется. Сначала мусорной реформы ни одной площадки дополнительно установлено не было, все 86 имеющихся в наличии на сегодняшний день были установлены в прошлые годы, при этом большинство из них не соответствуют санитарным нормам. Местами не только отсутствует ограждение с трех сторон, но даже нет твердого покрытия — баки просто стоят на земле. Контейнеры большей частью также установлены в прошлые годы, либо были закуплены в текущем году ООО «Экосервис». Контейнеры, вопреки ожиданию, не добавили, а заменили ими старые, причем те из них, что были поновее. Стоит ли удивляться переполненным бакам?

Загрязнение атмосферы

Последнее время жители города Миллерово Ростовской области стали жаловаться на плохое самочувствие. Во всех бедах они винят полигон отходов,

который находится за городом. По словам местных жителей, на свалке периодически происходят пожары, из-за которых в атмосферу попадают токсические вещества. Именно в них жители Миллерово видят причину всех своих недугов. К слову, последний раз полигон горел 5 июня 2018 года. От запаха гари очень сильно болит голова и постоянно тошнит - жалуются местные жители.

Причина столь частых пожаров в настоящее время неизвестна. Кто-то считает, что это поджоги, другие придерживаются позиции, что таким образом пытаются уменьшить количество мусора на полигоне. По мнению третьих, отходы на свалке сами начинают гнить, преть, после чего происходит возгорание. К сожалению, получить комментарий от руководства полигона о том, что стало причиной пожара и почему свалка находится рядом с городом, не удалось. При горении отходов в атмосферу выбрасываются опасные яды и канцерогены, такие как стирол, свинец, а также все виды тяжелых металлов. В частности, одними из самых опасных являются отходы лакокрасочных материалов. Из-за выделения токсичных веществ люди получают тяжелейшие отравления организма. Вопрос несанкционированных свалок приносит в прямом смысле головную боль не только жителям города, но и местным властям. Чтобы создать систему отбора мусора, необходимо не только время, но и большие финансовые затраты. А пока идет поиск решения проблемы с опасным полигоном, жители Миллерово поневоле продолжают отравлять свое здоровье токсическими веществами. Статистика на основе обобщенных данных при социологическом опросе населения выявила основные причины загрязнения атмосферы в городе Миллерово и районе:

- ☐ 63% - автомобильный транспорт
- ☐ 31% - промышленные выбросы в атмосферу
- ☐ 5% - пожары
- ☐ 1% - иные причины

Влияние транспорта на окружающую среду города

В настоящее время уменьшение загрязнения атмосферного воздуха токсичными веществами, выделяемыми промышленными предприятиями и автомобильным транспортом, является одной из важнейших проблем, стоящих перед человечеством. Загрязнение воздуха оказывает вредное воздействие на человека и окружающую среду. Материальный ущерб, вызываемый загрязнением воздуха, трудно оценить, однако даже по неполным данным он достаточно велик. При интенсивной урбанизации и росте мегаполисов автомобильный транспорт стал самым неблагоприятным экологическим фактором в охране здоровья человека и природной среды в городе. Таким образом, автомобиль становится конкурентом человека за жизненное пространство. Автомобиль, поглощая столь необходимый для протекания жизни кислород, вместе с тем интенсивно загрязняет воздушную среду токсичными компонентами, наносящими ощутимый вред всему живому и неживому. Вклад в загрязнение окружающей среды, в основном атмосферы составляет - 60 - 90%. Основная причина загрязнения воздуха заключается в

неполном и неравномерном сгорании топлива. Всего 15% его расходуется на движение автомобиля, а 85% «летит на ветер». К тому же камеры сгорания автомобильного двигателя - это своеобразный химический реактор, синтезирующий ядовитые вещества и выбрасывающий их в атмосферу.

При сгорании всевозможных веществ образуются продукты, попадающие в атмосферу. К их числу можно отнести следующие вещества:

- оксид углерода;
- углеводороды;
- диоксид серы;
- оксид азота;
- свинцовые соединения;
- серная кислота.

Выхлопные газы машин содержат опасные вещества — канцерогены, способствующие развитию онкологических заболеваний среди человечества. Все выделяемое транспортом, обладает высокой токсичностью.

Загрязнение водоёмов

Защита малых рек — одна из важнейших проблем в общей системе природоохранного комплекса. На территории Ростовской области в бассейне реки Дон протекает 4551 река (из них 165 малых и средних рек суммарной протяженностью 9565 км). На долю рек длиной 100-500 км и более приходится всего 0,77 %. Малые реки в степной зоне являются основными источниками обеспечения водой населенных пунктов, промышленности и сельскохозяйственного производства. В условиях нашего полузасушливого климата, с малоснежной зимой и продолжительным жарким летом, их экологическое состояние приобретает жизненно важное значение.

В 2010 году мониторинг поверхностных водных объектов в рамках ведомственного заказа ГУ «Ростовский ЦГМС-Р» выполнялся в 38 пунктах, 52 створах государственной сети наблюдения (ГСН), расположенных на 17 реках и 2 водохранилищах Ростовской области. Наблюдениями охвачены все водотоки основной наблюдательной сети, предусмотренные программой системы наблюдений. Анализ полученных результатов мониторинга и оценка качества воды проводились на основе сравнения абсолютных и среднегодовых значений загрязняющих показателей. Критическими показателями являются сульфатные ионы. Величина УКИЗВ в целом по притокам р. Северский Донец составила 5,43 и значение её, по сравнению с 2009 годом, осталась без изменений. Наиболее высокий уровень загрязнения регистрировался в р. Глубокой, в створе «0,5 км ниже города»: где величина УКИЗВ составила – 6,24.

Река является притоком Северского Донца, который впадает в реку Дон, тот в свою очередь несет свои воды в Азовское море, являющееся частью Мирового океана. Тем самым, загрязненность нашей реки является одним из факторов загрязнения гидросферы. В городе Миллерово Ростовской области жители обеспокоены состоянием реки Глубокая. Река Глубокая протекает через самый крупный населённый пункт Миллеровского района, где сконцентрировано более 50 процентов местных жителей. В г. Миллерово р.

Глубокая является единственным естественным водоотводящим коллектором атмосферных осадков и грунтовых вод с городской территории. Собирая материал для работы были изучены ряд газетных статей, экологический вестник Дона «О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области в 2010 году», проведён социологический опрос населения, анализ имеющихся статистических данных. Река Глубокая берёт начало в 15 км севернее г. Миллерово, общая длина реки 123 км., русло и берега заросли камышом, на отдельных участках перегорожено насыпями железной дороги и автодорог. Река Глубокая имеет смешанное питание с преобладанием снегового. Климат территории, где протекает р. Глубокая – умеренно – континентальный с мягкой короткой зимой и продолжительным жарким летом. Река Глубокая является водоприемником поверхностных и грунтовых вод на территории 2450 га.

В 2011г. возбуждено уголовное дело по факту нарушения правил охраны окружающей природной среды, повлекшему повышенный сброс загрязняющих веществ в реку Глубокую. Об этом сообщается на сайте Следственного управления Следственного комитета РФ по Ростовской области. Установлено, что река Глубокая в месте спуска сточных вод очистных сооружений канализации г. Миллерово и далее ниже по течению испытывает негативное воздействие концентрации загрязняющих веществ, токсична, то есть существование биоресурсов, на указанном участке реки, невозможно. Водным объектом – рекой Глубокой – произошла утрата своего предназначения как среды обитания водных биоресурсов, использования воды населением г. Миллерово и других близлежащих населенных пунктов в быту, в рекреационных целях, в сельском хозяйстве невозможно. Окружающей среде причинен ущерб в размере 14,8 миллионов рублей.

Решение экологических проблем в городе.

Очистные сооружения

Анализ данных лабораторного контроля за качеством воды водоемов I категории водопользования в 2010 г. В Ростовской области показал ухудшение микробиологических и санитарно-химических показателей в сравнении с 2009г. По санитарно-химическим показателям процент проб, не отвечающих гигиеническим нормативам в целом по области, составил 35.5% в 2010 г. против 27.7% в 2009 г.; по микробиологическим показателям 34.2% в 2010 г. против 26.6% в 2009г. Качество питьевой воды в Миллеровском районе в разводящей сети по санитарно-химическим и микробиологическим показателям с 2008 г по 2010 гг. значительно ухудшилось, % проб, не отвечающих гигиеническим нормативам по санитарно- химическим показателям: 2008 г. = 48.8, 2009 г. = 48.6 и 2010 г = 53.9; по микробиологическим показателям: 2008 г. = 7.4, 2009 г. = 8.0 и 2010 г. = 8.8

В Ростовской области в качестве источников водоснабжения используются поверхностные, подрусловые и подземные воды. Основными источниками водоснабжения остаются реки Дон, Северский Донец, Миус, Цимлянское и Соколовское водохранилище, водой которых обеспечивается

более 70% населения. Остальное население использует для питьевых целей подземные воды. Результаты социально – гигиенического мониторинга за состоянием водных объектов в 2010 году свидетельствуют, что практически все водоисточники, как поверхностные, так и подземные, подвергаются антропогенному воздействию с различной степенью интенсивности. Причиной загрязнения поверхностных водных объектов в области является сброс неочищенных, недостаточно очищенных и необеззараженных сточных вод с коммунальных, промышленных, сельскохозяйственных объектов, а также сброс ливневых, талых, дренажных вод с оросительных систем и т.д.

В неудовлетворительном санитарно-техническом состоянии (или практически разрушены) находятся очистные сооружения канализации в г. Миллерово. Нарушения в очистке и обеззараживании сточных вод отмечаются на очистных сооружениях канализации города Миллерово.

Канализационные очистные сооружения г. Миллерово, эксплуатируемые МУП «Водоканал» находятся в крайне неудовлетворительном техническом состоянии. Сооружения биологической очистки полностью выведены из эксплуатации вследствие их разрушения. Качество сточных вод на выпуске после очистных сооружений значительно превышает установленные нормативы, река Глубокая после выпуска очистных сооружений сильно заилена, идут процессы гниения. Водному объекту требуется реабилитация. МУП «Водоканал» г. Миллерово предъявлен ущерб, причиняемый водному объекту сбросом сточных вод от городских очистных сооружений.

Так что же за воду мы с Вами пьем? И что нужно сделать для того, чтобы обеспечить город питьевой водой???

Всего лишь обеспечить каждое предприятие очистными сооружениями, которые бы полностью отвечали техническим требованиям, ведь «основная причина загрязнения реки – изношенные на 90% очистные сооружения города, реконструкция которых займёт длительное время. В течение 1,5 лет ООО «Амилко» выступало с инициативой построить пруды биоочистки, что позволило бы предприятию самостоятельно очищать стоки. Недавно Администрация района поддержала эту инициативу и выделила землю для строительства.» - так прокомментировала ситуацию с загрязнением водоёма в городе Миллерово директор по связям с общественностью ООО «Амилко» Адели Лаврова.

На территории Миллеровского района в летний период 2019 года используется санкционированное место для организации отдыха и купания граждан городской пруд в г. Миллерово, ул. Тургенева. В 2017 г Миллеровскому городскому поселению выдано санитарно-эпидемиологическое заключение на использование водного объекта в целях рекреации. В апреле 2019 г. специалистами ФФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ростовской области» в городе Миллерово проведена проверка территории прилегающей к водному объекту в г. Миллерово по ул. Тургенева. Санитарное состояние территории водного объекта удовлетворительное. В рамках оперативного мониторинга проведены лабораторные исследования почвы, воды на

микробиологические и паразитологические показатели. По паразитологическим показателям качество воды соответствует гигиеническим нормативам. Отобранная и исследованная проба песка на территории пляжа по паразитологическим и микробиологическим показателям соответствует требованиям нормативных документов.

Посадка деревьев в городе

Наступила осень, а вместе с ней пришла пора для традиционного озеленения нашего города – высадки деревьев и кустарников.

В сентябре сотрудники МАУ МГП «Благоустройство» работали в этом направлении в центральной части Миллерово – на улицах Ленина и Фрунзе. Как рассказал заместитель главы Миллеровского района по вопросам транспорта, строительства, ЖКХ и связи А. А. Локтев, Миллеровским городским поселением за счёт экономии средств, полученной при проведении конкурса по благоустройству, приобретены качественные саженцы деревьев, кустарников и многолетних цветов в достаточном количестве. Остролистных клёнов, лип и акаций закупили 60 штук, 55 из них будет высажено в районе старого фонтана, где по проекту будет располагаться зелёная зона, а 5 других приживутся в районе нового фонтана и магазина ЧИК, где есть свободное пространство. Вдоль газонов по ул. Фрунзе уже высадили 900 кустарников бирючины. Зелёные насаждения будут красоваться по периметру всех газонов. Это не только знакомая всем бирючина, но и можжевельник, и другие виды кустарников. Так что тем, кто опасался за деревья, убранные при проведении реконструкции центральной части города, переживать не стоит – зелени летом будет достаточно.

Волонтёры в городе. В начале 2019 года в Миллеровском районе стартовал волонтёрский проект филиала РГЭУ (РИНХ) в г. Миллерово «Эко-десант». Его инициатором выступила директор филиала, председатель Собрания депутатов городского поселения – глава Миллерово Т. А. Высоцкая. Идею поддержали как студенты филиала, так и студенты техникума, а также «Молодая гвардия» ММО ВПП «Единая Россия». Цель проекта – сохранение природы родного края, проведение акций в рамках национального проекта «Экология», «Дней защиты от экологической опасности». На субботник вышли представители Молодежного министерства природных ресурсов и экологии Ростовской области, Молодежного Правительства Миллеровского района, студенческого актива филиала РГЭУ (РИНХ), Миллеровского техникума агропромышленных технологий и управления. В этот день был убран мусор, спилены сухие и лишние ветки деревьев, приведены в порядок клумбы. Данная экологическая акция далеко не последняя, которая планируется на территории Миллеровского района. Как пояснила Председатель Собрания депутатов Миллеровского городского поселения Т. А. Высоцкая, такие экологические мероприятия пройдут в каждом микрорайоне города. Прекрасная идея проводить такие мероприятия, которые позволят сделать наш город чище и заставит задуматься каждого об экологии города для себя и будущего поколения. Большую работу по озеленению территории военного городка

проводят в нашем МБОУ лицее №7.

Заключение

Я считаю, что загрязнение окружающей среды, истощение природных ресурсов и нарушения экологических связей в экосистемах стали глобальными проблемами. И если человечество будет продолжать идти по нынешнему пути развития, то его гибель, как считают ведущие экологи мира, через два - три поколения неизбежна.

Для решения современных экологических проблем необходимо изменение индустриальной цивилизации и создание новой основы общества, где ведущим мотивом производства будет удовлетворение существенных человеческих потребностей, равномерное и гуманное распределение природных и созданных трудом богатств.

Защита природы в Миллеровском районе непосредственно касается всех. Все люди дышат одним и тем же воздухом, все пьют воду и едят пищу, молекулы которой непрерывно участвуют в бесконечном круговороте вещества в биосфере. В ходе исследовательской работы, проведения социологических опросов были выявлены и обоснованы проблемы в городе Миллерово, касающиеся атмосферного воздуха. Были найдены, предложены и перечислены основные и действительно действенные способы улучшения состояния атмосферного воздуха.

Можно бесконечно перечислять, находить пути решения, но это проблема так и останется, если каждый из людей не задумается и не сделает даже каких-то минимальных действий, которые смогут коренным образом изменить экологическую ситуацию в городе, в районе, в стране, на планете. «Человек, конечно, хозяин природы, но не в смысле ее эксплуататора, а как ее понимающий и несущий нравственную ответственность за сохранение и совершенствование в ней всего живого и прекрасного».

Список литературы

1. Экологический вестник Дона «О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области в 2010 году» 2011. С. 45-50
2. Газета «КРЕСТЬЯНИН» ведущий редактор Колобова Анна 15.07.2011 г.
3. Статья «Жители Миллерово задыхаются из-за горящей свалки». 07.06.2018 г. сайт DON DAY.
4. Статья «В центре Миллерово сажают деревья и кустарники» 23.09.2019г. А.Синякова на сайте Миллеровское агентство новостей.
5. Газета «ЯРМАРКА», «До каких пор Миллерово будет обрастать помойками?» 14 ноября 2019 г.
6. Экологический Вестник Дона «О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области в 2010 году» Ростов-на-Дону 2011, с 177-181
7. Газета «КРЕСТЬЯНИН» №26 (995), 29 июня-5 июля 2011, «КРУПНЫМ ПЛАНОМ» с. 5

ЖЕВАТЕЛЬНАЯ РЕЗИНКА: ПОЛЬЗА ИЛИ ВРЕД

Короткова А.М.

Руководитель: Пчелицева Е.М.

МБОУ лицей №7 г. Миллерово

В статье рассматривается история создания жевательных резинок, их несомненная польза, так как они создавались из натуральных веществ и служили для разных целей: лечения и укрепления десен, снятие боли, улучшение свежести дыхания. Делается анализ химического состава жевательных резинок от древности до современности. Устанавливается влияние на наш организм нынешних жевательных резинок и даются советы по их нетрадиционному применению.

Введение

Жевательная резинка или жвачка представляет собой кулинарное изделие, которое состоит из несъедобной эластичной основы и различных вкусовых и ароматических добавок. В процессе ее употребления, она практически не уменьшается в объеме, но при этом ее наполнители постоянно растворяются, затем она становится безвкусной и человек ее выбрасывает. Существует очень много видов жевательной резинки, даже такие из которых можно выдувать пузыри.

В современном мире люди начали чрезмерно употреблять жевательную резинку. Они жуют ее в общественном транспорте, на занятиях, дома, на работе по часу, два и даже весь день. Но они не догадываются, насколько она вредна. Зачастую мы слышим о жевательной резинке из рекламы, в которой говорится лишь о пользе, например, она может устранить запахи, восстановить кислотно-щелочной баланс, укрепить зубы и т.д. Люди верят этой рекламе и начинают покупать ее. Но почему же рекламодатели не говорят о вреде? Почему они упускают такой важный аспект? Кроме того, мы слышим от взрослых просьбу о том, чтобы мы перестали жевать ее. По их мнению, она вредит нашему здоровью. Но кому же все-таки верить? Рекламе или родителям? Кто прав в этой ситуации? Именно поэтому, я решила узнать, как воздействует жевательная резинка на организм человека.

Цель: изучить влияние жевательной резинки на здоровье человека.

Задачи:

1. Ознакомиться с информацией о возникновении истории жевательной резинки.
2. Изучить качественный состав жевательной резинки, а именно рассмотреть положительные и отрицательные стороны.
3. Определить, чем можно заменить жевательную резинку.
4. Ознакомиться с информацией о необычном использовании жевательной резинки.

5. Определить, как в домашних условиях можно избавиться от жевательной резинки.

6. Провести экспериментальное определение качественного состава жевательной резинки.

7. Проанализировать полученную информацию, сделать выводы.

Объект исследования: жевательная резинка

Предмет исследования: качественный состав жевательной резинки

Проблема: сегодня жевательная резинка стала одним из самых широко распространенных в мире пищевых товаров, который использует 85% населения, в основном молодежь. Что известно о пользе и вреде жевательной резинки для здоровья человека? Так ли жевание резинки полезно, как нас в этом уверяют её производители?

Гипотеза: жевательная резинка не приносит никакой пользы человеку, а только вредит ему.

Исторические факты.

История жевательной резинки началась еще с глубокой древности, примерно 100 000 лет назад. Впервые, она была найдена при раскопках поселений Юли-Ий (Финляндия) 5 000 лет назад. Жвачка представляла собой собранную с хвойных деревьев смолу. В разных частях света жевательную резинку использовали для своих целей: например, древние греки употребляли мастичную смолу для того, чтобы освежить дыхания и очистить зубы от остатков пищи; некоторые античные народы использовали пчелиный воск. В Северной Америке жевали смолу хвойных деревьев, выпарив ее перед использованием на костре. В Сибири применялась засохшая смола лиственницы, которой чистили зубы, укрепляли дёсны, а также лечили различные болезни. Кроме того, использовали так называемую «сибирскую смолку», которую применяли для тех же целей. В Индии и Восточной Азии жевали смесь листьев перечного бретеля, семена арековой пальмы и извести. Эта смесь хорошо дезинфицировала полость рта и одновременно являлась афродизиак. В наше время, в некоторых азиатских странах его продолжают жевать. Но все это было не похоже на современную жевательную резинку.

Иначе все было у индейцев племени Майя, которые обосновались в Центральной Америке. Рядом с их племенем росло удивительно растение-саподилла. Оно представляло собой вечнозеленое дерево, которое является природным источником латекса. В состав саподиллы входит млечный сок. Он почти безвкусен, не ядовит и его можно было долго жевать. Кроме того, он помогал скоротать время во время охоты на зверя утолить чувство голода и жажды. Еще он обладал таким свойство, как защита от насекомых. Если появляется рана, он ее затягивает и одновременно склеивает насекомого. В скором времени, индейцы начали варить сок, в результате получался чикл-тягучая белая масса, натуральная основа для современной жевательной резинки. Какое-то время в индийском обществе даже существовал такой закон, что жевать чикл на публике могли только незамужние женщины и дети. Чикл попытались перевезти в Европу для дальнейшего распространения, но здесь он

долгое время не приживался. На замену ему пришел жевательный табак. Его завезли моряки из Вест-Индии в Соединённые Штаты. Были попытки заменить табак на воск, парафин, но успехом это не закончилось.

Первая в мире фабрика по производству жевательной резинки была основана в городе Бангор (США). Именно с этого момента история жевательной резинки начинает развиваться со стремительной скоростью. Кроме того, благодаря конвейерному производству жвачки превратилась в товар и распространилось из Америки на другие части света.

Первое промышленное производство жевательной резинки произошло в 1848 году Джоном Кёртисам. На его фабрике было всего лишь 4 котла. В одном выпаривались примеси из хвойной смолы, в других готовились массы для изделий с добавлением ароматизаторов. Первые жевательные резинки получили такие названия, как «Белая гора», «Сливки с сахаром», «Лакричник Лулу». 5 июня 1869 года был получен первый патент на жевательную резинку дантистом из штата Огайо, но дальше он работать не стал.

В 1928 году Уолтер Димер, которому было 24 года, вывел идеальную формулу жевательной резинки, которая соблюдается и по сей день, в ее состав входит 20 % каучука, 60 % сахара (или его заменителей), 19 % кукурузного сиропа и 1 % ароматизатора. В 1970 году была впервые произведена советская жевательная резинка в Ереване. Чуть позже откроется завод и в Эстонии. Московская фабрика «Рот Фронт» начала выпуск жвачку лишь перед Олимпиадой-80.

Химический состав жевательной резинки.

Химический состав жевательной резинки менялся очень много раз, еще со времени начала ее истории. Жевательная резинка является одним из видов конфет, в состав которой входит несъедобная эластичная основа и различные ароматические и вкусовые добавки. В основном в современную жвачку входят:

1. Жевательная основа (каучук, латекс);
2. Подсластители (сахар, аспартам и др.)
3. Пищевой краситель;
4. Кукурузный крахмал;
5. Ароматические добавки;
6. Яблочная или лимонная кислота;
7. Кокосовое масло.

Давайте более подробно рассмотрим химический состав одной из популярной резинки «Dirol» со вкусом «морозная мята» и определим, как влияют добавки на организм человека. Итак, в ее состав входит:

Ингредиент	Действие на организм человека
Сорбит (E420)	<u>Плюсы:</u> практически полностью всасывается в толстом кишечнике, хорошо влияет на микрофлору; способствует очищению пищеварительной системы; снижает потерю витаминов группы В; <u>Минусы:</u> может вызывать такие заболевания, как диарея; усиление флатуленции; поражение сосудов сетчатки глаза; невропатия.

Ингредиент	Действие на организм человека
Мальтит (E965)	<u>Плюсы:</u> является безопасной добавкой, не воздействует на зубную эмаль и не вызывает кариес; <u>Минусы:</u> если употребить большое количество подсластителя E965, он может вызвать послабляющее действие, также может привести ко вздутию живота и метеоризму.
Сукралоза (E955)	<u>Плюсы:</u> вещество полностью выводится из организма, поэтому риска отравиться нет, не вызывает кариес, не вызывает аллергии и не повышает уровень глюкозы в крови, на вкус как обычный сахар; <u>Минусы:</u> отрицательно влияет на микрофлору кишечника (погибает около 50%) и может вызвать расстройство пищеварительного тракта, тошнота, мигрень.
Загуститель (гуммиарабик) (E414)	<u>Плюсы:</u> не имеет побочных эффектов, медленно расщепляется в толстом кишечнике с выделением незаменимых жирных кислот, которые являются важным источником энергии, снижает риск возникновения таких заболеваний пищеварительной системы, как диабет, предупреждение развития ожирения, очищение организма от шлаков; <u>Минусы:</u> не обнаружено.
Влагоудерживающий агент (E422)	<u>Плюсы:</u> самая безопасная добавка, входит в состав всех жиров и крови человека, выводит из организма жидкость; <u>Минусы:</u> отсутствуют.
Эмульгатор (лецитин подсолнечный)	<u>Плюсы:</u> формирует межклеточное пространство, полноценная работа мозга, печени, органов ЖКТ, и т.д. <u>Минусы:</u> индивидуальная непереносимость, аллергия, головокружение, рвота, тошнота.
Краситель (Диоксид титана) (E171)	<u>Плюсы:</u> нерастворим в воде и желудочном соке, полностью выводится из организма; <u>Минусы:</u> при вдыхании порошка оксид титана оказывает канцерогенный эффект.
Глазирователь (Карнаубский воск) (E903)	<u>Плюсы:</u> не обнаружены; <u>Минусы:</u> вещество не усваивается организмом, аллергенный.
Антиокислитель (Бутилгидрокситолуол) (E321)	<u>Плюсы:</u> не обнаружены; <u>Минусы:</u> аллергия, удушье, диарея.

Польза и вред жевательной резинки.

Несомненно, у жевательной резинки есть положительные качества, а иначе бессмысленно ее распространять и применять. Например:

1. Жвачка способствует очищению зубов после приема пищи, кроме того она улучшает состояние полости рта;
2. При жевании активно вырабатывается слюна и происходит частичное очищение зубов;
3. Освежение дыхания, но этот эффект является кратковременным;
4. Также жевательная резинка имеет успокаивающее воздействие на человека;
5. Если в состав жвачки входит лектит кальция, то он способствует тому, что зубная эмаль получает этот минерал для восстановления

микроповреждений;

6. Нормализация кровообращения в деснах и в тканях;

7. Укрепление верхней и нижней челюсти;

8. Употребление жевательной резинки помогает справляться с эффектом закладывающих ушей, особенно при поездке в самолете или поезде;

9. Жевательная резинка способствует к снижению веса. Американские ученые обнаружили, что процессу похудения способствует употребление жвачки, она может ускорить обмен веществ на целых 19%;

10. Жевательная резинка улучшает память. О влияние жвачки на память до сих пор ведутся активные споры. Психологи из Англии установили, что она ухудшает кратковременную память. Например, человек может забыть цену товара, которого только что держал в руках, потерять ключи в доме и многое другое. А ученые из Университет Ньюкасла (США) считают, что при жевании повышается активность отделов мозга, которые отвечают за память. К такому же выводу пришли и японские исследователи.

11. Жевательная резинка способствует быстрому восстановлению после операции на толстом кишечнике. Это происходит благодаря активации гормонов на пищеварительной системе во время жевания. В Великобритании, например, после операции могут предложить жвачку по 30 минут утром, в обед и вечером.

Конечно же, жевательная резинка не может нести одну пользу, в ней есть свои минусы, которые нужно обязательно учитывать перед использованием. А именно, нужно помнить, что:

1. Процесс жевания разжигает аппетит и провоцирует пищеварительную систему настроиться на процесс переработки пищи. В мозговые центры поступает сигнал о приеме пищи, но в желудок ничего не попадает. Выделяется желудочный сок, который разъедает поверхность слизистой;

2. Вырабатывается чувство голода, что может спровоцировать развитию некоторых заболеваний таких, как гастрит, язва, эрозия пищевода;

3. Жевательная резинка не заменяет чистку зубов. Стоматологи утверждают, что жвачка никак не может заменить процесс чистки зубов. Если нет зубной щетки под рукой, то лучше просто прополоскать рот водой;

4. Вопреки всем стереотипам жевательная резинка не защищает зубы от кариеса. Все потому, что кариес появляется на межзубных поверхностях, поэтому пользы от жвачки для профилактики этого заболевания нет.

5. Жевательная резинка разрушает пломбы, коронки, мосты. Кроме того, слюна, которая образуется в процессе жевания может образовывать щелочи, которые разъедают пломбы;

6. Жвачка содержит опасное вещество-аспартам. Он является подсластителем, во время его распада в организме образуется две аминокислоты-аспарагин и фенилаланин и очень опасный спирт-метанол. Он противопоказан беременным, т.к. может плохо повлиять на развитие плода;

7. Во время жевания в основание впитываются микробы, которые располагаются на зубах, в полости рта. Длительное жевание способствует

размножению патогенной флоры. В организм человека попадают различные микробы, когда он глотает свою слюну.

8. Привычка жевать оказывает негативное влияние на внешность: портит мимику, способствует развитию характерного прикуса и даже может являться причиной закладки морщин носогубной области.

Замена жевательной резинки.

Если же вы относитесь к тому типу людей, которые любят пожевать жевательную резинку, то не стоит сразу брать ее в рот. Существует несколько способов заменить жевательную резинку, а именно:

1. **Сделать своими руками.** На самом деле, сделать ее очень легко. Например, взять 200 мл сахара; 200 мл любого сока, нектара, 3 ст. л. желатина; 1 шт. яичный белок. В кастрюлю с сахаром вливаем 50 мл сока. Ставим на медленный огонь и доводим до кипения. Получаем сироп. 150 мл сока тщательно перемешиваем с желатином. Оставить на 5–15 мин. для набухания. Набухший желатин кладем в микроволновку на 2 мин. при максимальной мощности. Белок отделить от желтка и добавить в блендер или миксер. Туда же добавить сок с желатином и горячий сироп. Взбивать около 5 мин. до однородного кремообразного состояния. На противень или любую другую посуду выкладываем пищевую плёнку или пергаментную бумагу. Выливаем туда получившийся крем и охлаждаем до комнатной температуры и кладем в морозильную камеру на 2 часа или в холодильник на 8–10 часов. Жвачка готова.

2. **Пчелиный прополис.** Этот способ является не самым дешевым, но с помощью него можно избавиться от заболеваний ЖКТ, различных воспалений, в т. ч. зубов и дёсен, паразитов и укрепить сердечно-сосудистую систему. Единственный минус – это аллергия и непереносимость, которая проявляется в виде кожных покраснений, тошноты, болей в животе и повышения температуры. Желательно первое время жевать не дольше 10 мин., чтобы проверить на аллергию и непереносимость. В первый раз жевания его может быть неприятны, т.к. он прилипает к зубам и имеет специфический запах, однако можно к нему и привыкнуть.

3. **Забрус.** Он является тоже продуктом из пчеловодством, как и прополис. Имеет приятный медовый вкус, однако очень быстро распадается на кусочки. Забрус обладает полезными свойствами, например, полезен тем, кто сидит на диете, т.к. снижает аппетит. Также забрус может помочь тем, кто хочет бросить курить, он снижает тягу и очищает лёгкие от токсинов. Забрус можно заменить обычным воском и сотами.

4. **Пророщенная пшеница.** 1/2–1 ст. л. пророщенной пшеницы или ржи нужно разжёвывать примерно 5 мин. Она по консистенции становится как жвачка. Можно даже пузыри надувать. Кроме того, подойдёт специальная пшеница для проращивания, желательно твёрдых сортов. Продается она в супермаркетах или садовых магазинах.

5. **Смола.** Продаётся в аптеках, например, под брендами живица, смолка и т. д. Как правило, в основе такой жвачки – живица лиственницы. Иногда в неё добавляют прополис или экстракт различных полезных растений, например,

мяту. Если есть возможность, то можно достать смолу любого дерева, желательно хвойных пород. Смола способна уменьшить аппетит, устранить запах и бактерии, она не приносит никакого вреда.

6. **Зерна кофе.** Освежить дыхание можно при помощи кофе. Для этого нужно разжевать пару зерен, благодаря чему пройдут все неприятные запахи. Все потому, что в кофейных зернах содержатся вещества, которые уничтожают бактерии. Кроме того, в небольших количествах кофе полезен, он бодрит и улучшает память.

7. **Листья мяты и петрушки.** Чтобы заглушить чувство голода и освежить дыхание, можно пожевать лист мяты и веточку петрушки. В этих травах содержатся эфирные масла и витамины, поэтому они вреда никакого не несут, но вот аппетит могут немного нарушить.

8. **Жевательный мармелад.** Жевательный мармелад можно сделать самостоятельно. Для этого нам понадобится фрукты (яблоки, груши), вода, сахар, растительное или оливковое масло. Далее очищаем фрукты и превращаем их в пюре, затем варим с сахаром и водой. После остывания и карамелизации нужно смазать деревянную доску растительным или оливковым маслом и выложить на нее наше пюре и накрыть марлей. Через 1-2 часа полученное вещество разрезаем на пластинки.

9. **Чай с щепоткой корицы.** Чай с корицей- это ароматный и полезный напиток, который обладает тонизирующими свойствами, а также освежает дыхание.

10. **Зеленое яблоко.** В зеленом яблоке содержится много фруктовых кислот, которые способны «полировать» зубную эмаль, при этом убирая неприятный запах.

11. **Сыр.** Сыр оказывает защитное воздействие на зубную эмаль. Эти исследования были проведены многими специалистами. Кроме того, сыр может нейтрализовать негативное воздействие сладкого на эмаль.

12. **Кардамон.** В кардамоне содержатся эфирные масла, которые хорошо освежают дыхание.

13. **Эвкалипт.** Из эвкалипта делают домашний ополаскиватель для полости рта, который можно использовать после еды.

14. **Гвоздика.** В бутонах гвоздики находятся антибактериальные компоненты. Достаточно пожевать пару бутонов пряности для того, чтобы освежить дыхание и оздоровить зубы.

УДК-504.5

СОХРАНИ ДЕРЕВО – СДАЙ МАКУЛАТУРУ

Кутькова В., ученица 8 класса

Руководитель: учитель ИЗО Кутькова В.С.

МБОУ лицей №7 г. Миллерово

В статье поднимается проблема обезлесения территории нашей страны

и других стран и пути восстановления и сохранения лесов. Один из них – сбор макулатуры. Делается анализ работы МБОУ лицея №7 по экологическому воспитанию: раздельному сбору мусора, сбору макулатуры и озеленению территории школьного двора и военного городка имени маршала авиации А.Н. Ефимова, на территории которого расположен лицей. Делается вывод о роли и значении работы по сбору макулатуры среди населения.

В наше время остро стоит проблема сохранения лесов и возможности дышать чистым воздухом. Лесов с каждым годом на планете становится все меньше, а потребителей истого воздуха и древесины все больше. Как же достигнуть равновесия? На улицах города зачастую мы видим выброшенную бумагу, которую гоняет ветер. Неужели ей не найти применение?

Гипотеза : Если мы будем бережно относиться к использованию бумаги, будем всю использованную бумагу сдавать на переработку, то мы действительно сможем сберечь леса и улучшить экологию на планете. Или наш вклад никому не нужен?

Цель исследования: изучение проблемы сохранения лесов через призму вклада в ее решение школьников г. Миллерово

Задачи исследования

- Собрать информацию о влиянии лесов на экологию Земли;
- Собрать и проанализировать информацию о возможных путях сохранения и восстановления лесов;
- Проанализировать информацию о переработке макулатуры;
- Проанализировать информацию о проведении акции по сбору макулатуры в МБОУ лицее №7 и школах города;
- Познакомиться с проблемой переработки макулатуры в Ростовской области;
- Сделать выводы о роли сбора макулатуры в деле сохранения лесов в России;

Предмет исследования: возможности сохранения лесов через сбор макулатуры

Объект исследования: сохранение лесов

Влияние лесов на экологию Земли

Люди берут от леса многое: материалы для строительства, пищу, лекарства, сырье для бумажной промышленности. Благодаря фотосинтезу леса дарят нам кислород для дыхания, поглощая при этом углекислый газ. Деревья защищают воздух от ядовитых газов, копоти и других загрязнений, шума. Фитонциды, вырабатываемые большинством хвойных растений, уничтожают болезнетворные микроорганизмы. Леса являются местами обитания многих животных, это самые настоящие кладовые биологического разнообразия. Они участвуют в создании благоприятного для сельскохозяйственных растений микроклимата. Лесные территории защищают почву от процессов эрозии, предотвращая поверхностный сток осадков. Лес представляет собой подобие

губки, которая сначала накапливает, а затем отдает воду ручьям и рекам, регулирует стоки вод с гор на равнины, предотвращает наводнения.

Хозяйственная деятельность человека привела к активному уничтожению лесных массивов.

Причины потери лесов

Необходимо упомянуть страшнейший бич российской тайги — регулярные катастрофические пожары. В условиях Сибири и Дальнего Востока, часто приводят к тому, что гарь зарастает мхом и низкими плотными кустарниками, которые не оставляют сеянцам древесных пород шансов на выживание. Вот тут как раз следовало бы заняться лесовосстановлением.

Обезлесение – мировая проблема

«Человечество уже потеряло более половины своих лесов, они и продолжают исчезать каждый год на площади, равной площади Греции. Однако по всему миру люди начали заниматься лесовосстановлением. Поэтому деградировавшие леса стали «ландшафтами возможностей», и эти возможности безмерны. Мы верим, что идеи преобразуют ландшафты!»

Восстановление лесов

Партнерство стран по восстановлению лесных ландшафтов

Глобальное партнерство по восстановлению лесных ландшафтов (*The Global Partnership on Forest Landscape Restoration, GPFLR*) – это всемирная сеть, которая объединяет правительства, важнейшие международные союзы и неправительственные организации из разных стран, а также компании и отдельных людей. Партнерство ставит своей целью информационную и практическую поддержку различных инициатив по восстановлению лесных ландшафтов во всем мире, от местного до интернационального уровня. Оно было официально создано в марте 2003 года в Риме. Сейчас под этим названием объединены более 25 стран и организаций, а также представители местных сообществ и просто частные лица со всего мира, и сеть продолжает расти.

Площадь земель, пригодных для лесовосстановления, составляет от 350 млн до 850 млн га.

Способы восстановления лесов в России и за рубежом

Мы знаем из курса географии о том, что у нас есть целые природные зоны лесов: лесостепи, экваториальные леса, тропические леса, смешанные леса, тайга. Но количество этих природных зон систематически уменьшается из-за антропогенной деятельности человека. Для того, чтобы соблюсти баланс, нужно на месте вырубки леса посадить новый. Но проблема заключается в том, что этот новый лес должен много лет расти, прежде чем он достигнет промышленного возраста, прежде чем он будет выделять столько кислорода, сколько выделял его предшественник. Но это в самом лучшем случае. А в основном лес вырубали и его не насаживают снова. Где же восстановлению лесов придают особое значение?

В этом отношении интересен опыт Финляндии. Эта страна самая лесная страна Европы, так как леса покрывают 86 % земной поверхности страны.

Общий прирост лесов Финляндии уже более 30 лет явно преобладает над объёмами заготовки, естественного отпада и других потерь. Лесные запасы определяют путём государственной инвентаризации. В основу лесной политики Финляндии легли понятия устойчивое лесное хозяйство и многоцелевое лесопользование. В 1886 г. В Финляндии был разработан первый закон о лесе, который запрещал уничтожение лесов и обязывал после рубки обеспечить восстановление леса.

Норвегия стала первой страной в мире, которая запретила обезлесение, новаторский шаг, который может оказать серьёзное глобальное воздействие.

Сейчас на территории всей нашей страны по инициативе Федерального агентства лесного хозяйства активно проводятся мероприятия Всероссийской акции «Всероссийский день посадки леса». Впервые мероприятие было реализовано в десяти регионах России, наиболее пострадавших от лесных пожаров, 14 мая 2011 года – в провозглашенный Организацией Объединенных Наций (ООН) Международный год леса. Акцию поддержало Правительство Российской Федерации, и национальный день посадки леса было решено проводить ежегодно.

В большинстве субъектов Российской Федерации под разными названиями проводятся акции по посадке леса. Однако все они объединены одной благородной идеей восстановления и приумножения российских лесов и организованы в рамках мероприятий, приуроченных к Всероссийскому дню посадки леса. В нашем лице этому уделяется огромное внимание. Мы уже 5 лет ведем работу по озеленению территории военного городка. Заложили Аллею победы к 70-летию Победы над фашизмом. У нас около лицея уже посажен целый парк.

Другой путь сохранения лесов- сбор макулатуры.

История сбора макулатуры в России уходит корнями в советское прошлое. Тогда в стране существовало соревновательное движение, организованное в школьной среде. Несколько раз в год производился массовый сбор старой бумаги. Классы, сдавшие наибольшее количество макулатуры, награждались различными призами или туристическими поездками. Для взрослых граждан страны существовала возможность обмена определенного количества старой бумаги на дефицитные книги. Этим пользовались любители чтения, чтобы заполучить одно из произведений любимых авторов. Польза от сбора и переработки макулатуры настолько большая, что ее трудно переоценить. Благодаря этому процессу ежегодно сохраняется огромное количество деревьев, воды и электроэнергии.

Куда сдать макулатуру?

Основная деятельность пунктов приема макулатуры сводится к **принятию бумажных отходов** у физических и юридических лиц с последующей реализацией либо утилизацией. По данным на конец 2016 года в России доля собранных бумажных отходов составляет всего 18% от общего объема, остальное оседает на свалках. Ситуация печальна не только для экологии, но и для экономики страны, ведь бумага является очень ценным

сырьем для производства различной продукции.

Макулатуру в нашем городе населению сдать практически негде. Один пункт приема находится за пределами города.

Работа по сбору макулатуры в МБОУ лицее №7 и школах города Миллерово

Уже в течение 3 лет в нашем лицее постоянно в течение учебного года идет сбор макулатуры. Эти мероприятия приурочены к акции «Сохрани дерево-сдай макулатуру». В фойе лицея стоит большая картонная коробка, в которую каждый выходящий из лицея в конце рабочего дня бросает использованную бумагу. За 1 учебную четверть этого учебного года мы собрали более 1200 кг макулатуры. Пока ее складируют в подвале лицея. Вывоз макулатуры производится организованно из всех образовательных учреждений города и района 2 раза в год. Работа по информированию наших учеников и их родителей проводится в течение учебного года на родительских собраниях, на уроках географии и биологии, во время проведения недели ЭКОЛОГИИ, во время проведения осеннего месячника «ЗОЖ» и весеннего месячника «Чистота.Порядок Качество», организованными Администрацией Миллеровского района.

Выводы

Как известно, основной материал, из которого производится бумага – дерево. Чтоб произвести бумагу надо вырубить множество деревьев, которые росли долгие годы. А посадить новое дерево и вырастить – это большие затраты и усилия. К тому же, чтоб вырастить хорошее дерево нужно в среднем ждать 50 лет. Массовая рубка насаждений приведет к большим негативным последствиям. Поэтому очень необходимо сдавать макулатуру! В школах нашего города и в нашем лицее проводится немалая экологическая работа. Наш вклад в восстановление леса нужен и важен. Мне кажется, что в нашем городе нужно открыть пункт приема макулатуры, так как население ее просто выбрасывает в мусор, а можно за сдачу макулатуры не самому платить, как за вывоз и утилизацию ТБО, а еще и немного заработать. Это тоже важно, особенно для учеников и пенсионеров.

УДК-658.64

ФРИЛАНС В ТУРИЗМЕ.РАЗВИТИЕ ТУРИСТИЧЕСКОГО БИЗНЕСА НА ТЕРРИТОРИИ Г. МИЛЛЕРОВО И МИЛЛЕРОВСКОГО РАЙОНА.

Лашко Д.

Руководитель: Чернышева Н.А.
МБОУ лицей №7 г. Миллерово

В работе рассматривается возможность развития туристического бизнеса на территории города Миллерово и Миллеровского района, используя туристический сайт города Миллерово и Миллеровского района.

Введение

Широки просторы родного донского края. У этой большой земли яркая и богатая история. Она уходит в глубь веков. Но я хотела бы рассказать о своем родном уголке: о городе Миллерово, а именно - о развитии туристического бизнеса не только в самом городе, но и на территории Миллеровского района в целом.

Миллерово – единственный город на севере Ростовской области между Доном и Северским Донцом. Это город областного подчинения и одновременно центр большого сельского района.

Каждый человек желает хорошо и интересно провести свой досуг. Но, как правило, многие думают, что прекрасный туризм возможен только за границей. Но я считаю, хорошо отдохнуть можно и в нашей стране, ведь она очень красива и разнообразна. Сегодня в своем выступлении я сделаю акцент на таком понятии, как фриланс, ознакомлю Вас с его особенностями, расскажу, чем занимаются люди, связанные с этим направлением на примере своего родного города.

Для раскрытия темы исследования мною выдвинута следующая **гипотеза:**

Возможно ли развитие туристический бизнеса на территории города Миллерово и Миллеровского района, и будет ли он конкурентоспособным путем его продвижения через фриланс с точки зрения самого бизнеса?

Цель исследования:

Разработатка собственного сайта в виде путевых заметок, блога, как привлечение туристов и знакомство с инфраструктурой, достопримечательностями города Миллерово и Миллеровского района путем фриланса, а также развитие туристического бизнеса на исследуемой территории.

Задачи исследования:

- разработать туристический сайт города Миллерово и Миллеровского района;
- собрать и систематизировать информацию о достопримечательностях, природных, культурных и исторических ценностях родного края;
- на основе разработанных анкет провести социологический опрос с целью выявления спроса на туристские услуги города;
- проанализировать и выявить факторы, препятствующие развитию туристического бизнеса на территории города Миллерово и Миллеровского района;
- определить особенности работы фрилансера и ее отличия от офисного сотрудника;
- выявить ключевые факторы, определяющие высокую эффективность туристической индустрии в городе Миллерово и Миллеровском районе;
- развить у молодёжи историческое сознание, включая в это понятие такие позиции, как осознание себя продолжателем дела предков, хранителем

исторической памяти своего народа, понимание быта и менталитета разных эпох, ощущение сегодняшнего дня как части истории;

- выявить способы решения проблем, характерных в области туризма родного края.

Предмет исследования - проблемы и перспективы развития туризма на территории города Миллерово и Миллеровского района.

Объект исследования - развитие туристического бизнеса через фриланс.

Город Миллерово и Миллеровский район богаты природными ресурсами, культурно – историческими памятниками и ценностями. Это привлекает современного туриста. Однако, сам туристический потенциал используется слабо, в этом и заключается **проблема** данной работы.

Как нам привлечь туристов? Как не потеряться на фоне тысяч предложений других городов и стран? Как убедить россиян, что и в России можно отдыхать с комфортом, а маленький городок вдали от российских столиц необязательно является «дырой»?

Актуальность темы исследования:

Я считаю, что тема моей исследовательской работы актуальна, так как туризм – фактор организации эффективного отдыха и восстановления жизненного потенциала человека, он важен в воспитании будущего поколения, в жизни общества. Согласно «Стратегии развития туризма в РФ на период до 2020 г», туризм - источник финансовых доходов бюджета, средство повышения занятости и качества жизни населения, способ поддержания здоровья граждан, основа для развития социокультурной среды и воспитания патриотизма, а также мощный инструмент просвещения и формирования нравственной платформы развития гражданского общества.

Ни для кого не секрет, что для каждого человека Родина начинается с того места, где он родился и вырос. Чтобы гордиться своей малой Родиной, нужно знать её достопримечательности, памятники, ее историю. И поэтому создание туристического сайта, маршрута наиболее актуальный и востребованный вариант для развития данной темы.

Актуальность же создания сайта заключается в географическом положении самого города Миллерово (близость к трассе М4 Дон). Уставшие в пути путешественники, большинство из которых передвигаются на автомобилях, например, из Москвы или Санкт-Петербурга в Крым или другие места черноморского побережья, смогут остановиться в нашем городе и переночевать, отдохнуть, перекусить и возможно посетить памятные места нашего города. А созданный мною сайт ускорит процесс поиска всей необходимой информации об отдыхе в нашем городе.

Заинтересовавшись профессией фрилансера мною была предпринята попытка создания сайта, рекламирующего туристические объекты и инфраструктуру города Миллерово и Миллеровского района. После определения гипотезы сделан первый шаг - разработан свой собственный сайт для туристов и жителей города Миллерово и Миллеровского района. Тем самым мною было заявлено о себе в виртуальном мире, который в настоящее

время пользуется популярностью и показаны туристические места «маленького города». Дальнейшее продвижение сайта планируется в социальных сетях.

Фрилансер – менеджер по туризму

Фриланс в туризме – сравнительно новое, но уже стремительно набирающее обороты направление. Причем фрилансером может стать как успешный менеджер по туризму, который не хочет работать в офисе, так и продвинутый турист, имеющий связи.

Развитие туристического бизнеса на территории города Миллерово и Миллеровского района

Ростовская область – Дон, степь, дрофа

Миллерово – подсолнечное масло (промышленность), зерно, Глория Джинс, Амилко.

Каждая страна славится своей историей. А история - ассоциируется с той или иной достопримечательностью либо событием. История, как известно, неотделима от туризма во всех его проявлениях.

Туризм – явление весьма молодое, ставшее массовым только после второй мировой войны, с другой стороны – имеющее глубокие исторические корни, поскольку путешествия известны с древних времен.

Туризм — это активный отдых, влияющий на укрепление здоровья, физическое развитие человека, связанный с передвижением за пределы постоянного места жительства.

Туристам города Миллерово и Миллеровского района могут быть интересны различные виды экскурсий: природные красоты, история казачества, рыбалка или, например, старинные храмы. Туристический потенциал нашего города и района, как и Ростовской области в целом, на мой взгляд, не раскрыт. Отстаём мы от Крыма и Краснодарского края.

Миллеровский район тоже может похвастаться живописными каньонами, водопадами, родниками, грязевыми источниками, культурно – историческими памятниками, Миллеровским конным взводом (который проводит обучение езде на конях). В последнее время стал популярен промышленный туризм по заброшенным заводам и предприятиям. Но всегда надо помнить, что это не безопасно, как минимум необходимо найти профессиональных проводников.

Туризм для периферии - серьезнейший, а подчас и единственный источник экономического развития.

Но главная проблема, серьезно препятствующая развитию турбизнеса в муниципалитетах, отсутствие качественной рекламы и финансовых возможностей.

Но, даже если инициатива есть и реклама присутствует, вместо привлечения туристов и поиска креативных решений предпочтение отдается реализации крупных проектов, забывая, что малому городу прежде всего нужны малые программы.

Очень важно, по – моему, сейчас, то, что сами малые города должны держаться ВМЕСТЕ: сообща развивать туризм гораздо проще и удобнее. Исходя из этого, в дальнейшем в мои планы входит расширение радиуса охвата

туристической территории за границы Миллеровского района: в проект будут включены достопримечательности Каменского района с его природно-культурным парком «Логопарк», парком «Патриот» и музеем «Легенды СССР», а также культурно-исторические памятники и события станицы Вешенская.

Развитие туристических программ городов и регионов невозможно осуществить только усилиями власти, чтобы эти программы реализовались и работали, необходимо полноценное сотрудничество с бизнес-сообществом и, безусловно, обязательно вовлечение общественности в эти процессы. Там, где это происходит, турбизнес начинает развиваться. Там, где этого нет, все разработанные в администрациях программы остаются мертворожденным продуктом. Вот поэтому я решила первой сделать шаг к развитию туристического бизнеса моего малого города Миллерово.

2.3 Географическое положение города Миллерово и его влияние на развитие туристического бизнеса

Русский юг начинается с Ростовской области — родины донского казачества, кладезя русской истории, золотого края степей, солнца и моря. Территория Ростовской области расположена в бассейне Дона — одной из крупнейших рек Европы. Часто в литературе Ростовскую область именуют Донским краем и преддверием Северного Кавказа. Ростовская область обладает довольно мощным туристическим потенциалом. Прежде всего выделяют этнографическую и историко-культурную ценность региона. Бескрайние степи Ростовской области хранят историю с эпохи палеолита до начала 20 века. Природные особенности Донского края способствуют развитию здесь спортивно-развлекательного туризма, охоты и рыбалки.

Миллерово — один из крупнейших промышленных городов Ростовской области, который полон различных достопримечательностей.

Главную ценность туризма города Миллерово определяют его географические, пляжные, культурно-исторические ресурсы, родниковые воды, лечебные грязи. Все многообразие региона можно и нужно использовать для развития туристского потенциала и получения прибыли, что приведет к улучшению экономического положения города и района. Считается, что большинство достопримечательностей донского края связаны с историей казачества. Однако в нашем регионе есть немало других интересных мест, где можно полюбоваться потрясающими видами, порыбачить и попробовать вина из местных сортов винограда.

Миллерово — единственный город на севере Ростовской области между Доном и Северским Донцом. Это город областного подчинения и одновременно центр большого сельского района.

Географическое положение самого города Миллерово (близость к трассе М4 Дон) позволяет уставшим в пути путешественникам, большинство из которых передвигаются на автомобилях, например, из Москвы или Санкт-Петербурга в Крым, Краснодарский край или другие места южного побережья, останавливаться в нашем городе: переночевать, отдохнуть, перекусить и возможно посетить памятные места нашего города. А созданный мною сайт

ускорит процесс поиска всей необходимой информации об отдыхе в моем родном уголке.

Как реализовать себя в онлайн-пространстве или сделай себя сам

В ходе исследовательской работы мною был разработан собственный веб-сайт «Travel with me или **ПУТЕШЕСТВУЙ СО МНОЙ**», найти который не составит большого труда. Достаточно задать в поисковой строке браузера следующий текст: #Миллерово; #отдыхМиллерово; #отелиМиллерово; #гостиницыМиллерово.

По сути мой сайт — это живая энциклопедия *достопримечательностей* города Миллерово и Миллеровского района, раскрывающая его инфраструктуру. *Сайт* отвечает на три *основных* вопроса: «Что посмотреть? Где вкусно поесть? Где остановиться?» и попадает под следующие определения: последовательность, краткость и конкретность.

Сайт находится в стадии разработки и усовершенствования. В дальнейшем в мои планы входит его пополнение и обновление.

На страницах сайта есть вся необходимая для вас информация.

- Отели/гостиницы/гостевые дома (раздел: Отдых)
- Кафе (раздел: Еда)
- Достопримечательности (раздел: Путешествия)

Также указаны ссылки на места отдыха. Сайт создан с целью реализации моего проекта.

Сайт по своей структуре напоминает ленту в социальных сетях. Он состоит из постов - информационных блоков, размещённых пользователем в социальной сети, блоге, микроблоге, форуме и пр. «Travel with me» удобен в пользовании и легок для понимания любой категории пользователя. Сайт отражает краткую информацию об основных достопримечательностях города Миллерово и Миллеровского района, в нем приведены сведения о наиболее крупных кафе и ресторанах, местах отдыха и туризма.

Подготовительным этапом в создании сайта стал проведенный мною **опрос среди жителей города Миллерово.** Я считаю, что опрос – это важный инструмент при оценке туристической привлекательности любого объекта. С его помощью можно собрать информацию и удостовериться, что общественность согласна с туристическим видением города, побеседовать с людьми лицом к лицу задать следующие вопросы:

- Что, по вашему мнению, привлекает в город посетителей?
- Каких посетителей может заинтересовать город?
- Что можно сделать, чтобы время, проведенное туристами в городе, было более ярким?
- Какой вид отдыха Вы предпочитаете?
- Что ожидате от отдыха?
- Возможно ли, по Вашему мнению, посещение города Миллерово с целью отдыха и туризма?
- Назовите причины, которые мешают рассматривать город Миллерово в качестве потенциального места для отдыха туристов?

- Что влияет на Ваше решение при выборе тура?
- Знакомы ли Вы с понятием фриланса? и др.

Обо мне

На данной странице приведена краткая информация обо мне и моих интересах. Отражен электронный адрес, по которому со мной можно связаться, а также приведены ссылки на мои страницы в социальных сетях. Буду рада пообщаться на интересующие Вас темы, касающиеся тематики сайта.

Путевые заметки

Название данного раздела говорит само за себя. Раздел отражает мои впечатления о тех местах, где я успела побывать, а также краткую информацию о них. Пользователь сайта может ознакомиться с фотографиями, сделанными мною в путешествиях. В дальнейшем в мои планы входит опубликование экскурсионного проекта под названием: «По казачьей тропинке» с экскурсионной программой и маршрутом следован

Путешествия

В данном разделе приведена информация об основных достопримечательностях города Миллерово и Миллеровского района, а также местах, достойных внимания любого зрителя.

Отдых

В моем городе в последние годы усиленно развивается данное направление. Строятся новые дома отдыха и гостиницы, привлекающие своей новизной, высоким уровнем обслуживания и сервисом.

Блог

Данный раздел подразумевает возможность общения пользователей сайта друг с другом, а также со мной. Способствует обмену информацией, накоплению опыта и просто общению в неформальной обстановке.

Заключение

Что делать, чтобы привлечь нынешнее поколение туристов, требующих разнообразия и впечатлений? Исходя из своего исследования, я могу сказать, что, прежде всего, необходимо переходить от стандартных решений к уникальным. Разрабатывать собственные маршруты, сайты, устанавливать отношения с туроператорами нового формата, сотрудничать с частными гидами.

А главное, относиться к туристическому бизнесу как к творчеству, а не как к ремеслу. Творчество сегодня в моде — в самом широком смысле этого слова.

Можно сказать, что решение проблем по привлечению туристов в город Миллерово и внедрение инноваций в туристическую сферу — чрезвычайно актуальная на сегодняшний день тема. Однако она до сих пор требует исследований и качественных предложений современных маршрутов для привлечения потоков туристов.

Проведенный мною с целью выявления спроса на туристические услуги социальный опрос показал, что город Миллерово, по мнению опрошенных, не кажется привлекательным и интересным для туризма и отдыха

(Приложение 7). Именно этот факт и делает тему данной исследовательской работы наиболее актуальной.

В результате своего исследования я пришла к следующему выводу: представленная Вашему вниманию работа может найти конкретное применение на практике, в чем и состоит ее практическая ценность. Научная и практическая значимость исследования заключается в том, что созданный мною сайт может быть использован турагентствами в качестве основы для дальнейшей разработки эффективной программы по привлечению туристических потоков в город Миллерово. При оформлении сайта была установлена обратная связь с клиентами, необходимая для быстроты и гибкости реагирования при изменении предпочтений туристов. Люди становятся более разборчивыми в своем выборе и ценят, прежде всего, качество и содержание услуги. В этом и заключается новизна проекта, т.к. клиент из года в год, становится более избирательным, и ему необходимо предлагать что-то новое, неизвестное.

Я считаю, что создание туристического сайта и блога на его странице будет способствовать привлечению туристов в мой родной город. Ведь туристов больше интересуют вещи, которыми они могут заняться и увидеть в городе, а не то, где он находится. Поэтому, первым делом туристы узнают, какие развлечения доступны в городе, и лишь затем – где он расположен. Примеры: наблюдение белых ночей в Санкт-Петербурге или скалолазание в Красноярске. В связи с этим, я планирую продолжить работу в данном направлении, пополняя свой сайт новыми объектами и интересными фактами, тем самым реализуя себя в онлайн - пространстве с привлечением аудитории к моему контенту. Я не исключаю, что разработка туристического сайта и проекта в целом путем фриланса, станет основополагающим при выборе мною профессии в будущем.

Список литературы

1. Астапенко М.А., Сухаревская Е.Ю. Природа и история родного края: учебное пособие для уч-ся начальной школы. – Ростов н/Д.: Баро пресс, 2004. – С. 160.
2. Беницкий А.С. Миллерово: монография.- Луганск. СПД: Резников, 2015.-408 с.
3. Золотарев В.А, Логинов А.А. Александр Ефимов. – М.: Патриот, 2007. – 243 с.
4. Кузьменко Е. 215 лет Миллерово.- Принт-сервис, 2001.- 40 с.
5. Кузьменко Е.П. Мой город Миллерово.- Ростов н/Д.: Ростиздат, 2004.- 416 с.
6. Петрусенко И.А. Миллерово: историко-краеведческий очерк.- Ростов н/Д, 1984.-112 с.
7. Суичмезов А.М. Молодые города Дона. Ростов н/Д, 1985.-112 с.

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Луковенко Е., ученица 8 класса

Руководитель: учитель истории Чудакова Анна Ярославовна

МБОУ лицей №7 г. Миллерово

В работе поднимается проблема загрязнения атмосферного воздуха в районе г. Миллерово промышленными выбросами и их влияние на здоровье населения города Миллерово и Миллеровского района. Исследования проводились на основании анализа Экологического вестника Дона за 2017 год. Делается анализ уровня заболеваемости населения социально-значимыми болезнями в Ростовской области за 2017 год в соответствии экологической обстановкой.

Введение. Актуальность данного исследования обусловлена нынешней экологической обстановкой, сложившейся на территории Миллеровского района. Практически каждый день, выходя из дома, мы ощущаем различные запахи: подсолнечного масла, птичьего помета, кукурузы и др. Также утром часто на автомобиле можно увидеть налет беловатого или серого цвета. Все это содержится в нашем воздухе. А как же оно влияет на каждого из нас?

Цель исследования: выявление экологического состояния окружающей среды Миллеровского района и его влияния на здоровье человека

Задачи исследования

- Собрать материал о качестве окружающей среды
- Познакомиться с процедурой проведения мониторинга качества атмосферного воздуха как главного критерия качества окружающей среды
- Проанализировать данные мониторинга качества атмосферного воздуха за 2017 год, напечатанных в «Экологическом вестнике Дона»
- Проанализировать материалы об экологическом состоянии и охране окружающей среды в муниципальных образованиях Ростовской области и сделать выводы о состоянии окружающей среды в Миллеровском районе
- Изучить систему мер для улучшения состояния окружающей среды в Миллеровском районе, работу по экологическому воспитанию в школах города
- Предложить систему мер по улучшению состояния окружающей среды на примере работы МБОУ лицея №7

Методы исследования: сравнительный анализ, экскурсии, наблюдение.

Предмет исследования: качество воздуха и его влияние на здоровье человека.

Объект исследования: атмосферный воздух

Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды

На здоровье человека безусловно влияет состояние окружающей среды.

Но при оценке степени влияния окружающей среды на человека важно учитывать масштабы экологического загрязнения: глобальные, региональные или локальные. Однако самое сильное влияние на здоровье человека оказывает экология его жилища и рабочего помещения. Ведь примерно 80% своего времени мы проводим именно в зданиях. А в помещениях воздух, как правило, сухой, в нем значительна концентрация химических загрязнителей: по содержанию радиоактивного радона — в 10 раз (на первых этажах и в подвалах — возможно, и в сотни раз); по аэроионному составу — в 5–10 раз. Признаки и последствия действий загрязнителей воздуха на организм человека проявляются в ухудшении состояния здоровья: появляются головные боли, тошнота, чувство слабости, снижается или теряется трудоспособность.

Можно сделать вывод о том, что наибольшее количество загрязнителей попадает в организм человека через лёгкие. При этом ингаляционный путь поступления загрязнителей в организм является ещё и наиболее опасным.

Промышленные предприятия и автотранспорт выбрасывают чёрный дым и зеленовато-жёлтый диоксид, которые повышают риск ранней смерти. Даже сравнительно низкая концентрация этих веществ в атмосфере вызывают от 4 до 22 процентов смертей до сорока лет.

Выхлопы автомобильного транспорта, а также выбросы предприятий, сжигающих уголь, насыщают воздух частицами загрязнений, способных вызывать повышение свёртываемости крови и образование тромбов в кровеносной системе человека. Загрязнённый воздух приводит также к повышению давления. Иногда загрязнение атмосферы вызывает изменение той части нервной системы, которая контролирует уровень кровяного давления. Из-за загрязнения воздуха в крупных городах происходит примерно 5% случаев госпитализации.

Нередко крупные промышленные города накрывает густой туман – смог. Это очень сильное загрязнение воздуха, представляющее собой густой туман с примесями дыма и газовых отходов или пелену едких газов и аэрозолей повышенной концентрации.

Очень опасным симптомом для человечества является то, что загрязнение воздуха повышает вероятность рождения детей с пороками развития. Запредельная концентрация вредных веществ в атмосфере вызывает преждевременные роды, новорождённые имеют малый вес, иногда рождаются мёртвые дети.

Анализ Экологического вестника Дона

Я проанализировала материалы экологического вестника по Ростовской области за 2017 год и выяснила, что большое количество токсичных выбросов в атмосферу вносят предприятия пищевой промышленности, ООО «Амилко», заводы сельскохозяйственного машиностроения, металлургического оборудования и швейная фабрика «Глория Джинс».

Средняя концентрация диоксида по городу составила 0,1 ПДК. Средняя концентрация оксида углерода по городу достигла 1,5 ПДК, а максимальная концентрация оксида углерода составила 7,3 ПДК и была отмечена в районе в

х. Банниково-Александровский в мае. Средняя концентрация диоксида азота по городу составила 0,3 ПДК, а максимальная концентрация диоксида азота составила 0,6 ПДК и зарегистрирована в районе в х. Банниково-Александровский в августе. Уровень загрязнения воздуха оксидом азота составил 0,2 ПДК, а средняя концентрация сероводорода по городу составляет 0,001 мг/м³, а максимальная из разовых концентрация составила 1,3 ПДК и зарегистрирована в районе на расстоянии 1 км от ООО «Амилко» по направлению на запад в апреле. Средняя концентрация аммиака по городу составляет 0,8 ПДК, а максимальная концентрация составила 1,3 ПДК и отмечена в районе на расстоянии 1 км от ООО «Амилко» по направлению на запад в июле. Источником образования формальдегида в городах главным образом является автомобильный транспорт, в результате работы двигателей которого формальдегид выделяется в выхлопах совместно с другими недогоревшими углеводородами. Уровень загрязнения атмосферного воздуха определяется концентрациями формальдегида, оксида углерода, аммиака, диоксида азота и оксида азота.

В нашем городе в атмосферном воздухе значительно превышены нормы по формальдегиду, оксиду углерода. Как же они влияют на наш организм?

Любой процесс, при котором может произойти неполное сгорание органического материала является потенциальным источником оксида углерода. Он является единственной наиболее распространенной причиной отравлений, как в промышленных условиях, так и в домашних. Тысячи людей ежегодно умирают в результате интоксикации СО.

Влияние формальдегида на организм человека хорошо изучено — вещество является несомненным ядом с общим токсическим действием. Отравление формальдегидом по действию на организм аналогично интоксикации мышьяком. От воздействия его паров страдает дыхательная система, он влияет на мозг и слизистые глаз и носа.

Значит, воздух в г. Миллерово часто бывает ядовитым. Это служит причиной для возникновения множества заболеваний у жителей нашего города, особенно у детей, т.к. именно детский организм более всего подвержен действию ядовитых веществ.

Гигиеническая оценка состояния среды обитания. По данным социально-гигиенического мониторинга на территории моего города в 2017 году осуществлялся контроль за уровнем загрязнения атмосферного воздуха в 3-х мониторинговых точках. Исследовано 1631 проба атмосферного воздуха по 7 веществам: азота диоксид, акролеин, аммиак, взвешенные вещества, углерода оксид, сероводород, хлорид водорода. Из 1631 исследованных в 2017 году проб с превышением ПДК 12 проб – 0,73%; азот диоксид 1 проба и прочие вещества 11 проб. Под воздействием вредных веществ, превышающих гигиенические нормативы (от 1 до 2 ПДК) в 2016 году проживало около 5000 человек; (от 2 до 5 ПДК) в 2017 году проживало около 4928 человек.

Формальдегид содержится в воздухе наших квартир. Источником его излучения является мебель, изготовленная из ДСП, а таковой у нас

большинство. Чтобы уменьшить количество формальдегида в наших квартирах, достаточно постоянно проветривать помещение. Также одним из способов уменьшения формальдегида в наших помещениях является наличие комнатных растений: хлорофитум, сансивьера и д.р.

Анализ уровня заболеваемости населения социально-значимыми болезнями в Ростовской области за 2017 год

Я проанализировала сборник «О заболеваемости населения Ростовской области социально-значимыми болезнями в 2017 году Е.А. Исаева Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Ростовской области (Ростовстат), Ростов-на-Дону, Российская Федерация,» и вот на что я обратила особое внимание:

В Ростовской области в 2017 году было выявлено на 7% больше людей заболевших онкологическими заболеваниями. Произошло увеличение заболевших анемией, эндокринной системы, сахарным диабетом

Таким образом, уровень заболеваемости по основным заболеваниям стал выше, и одной из причин такого положения стало ухудшение экологической обстановки, в том числе и уровень загрязнения атмосферного воздуха.

Выводы. В результате исследований можно отметить следующее:

Экологическая обстановка в г. Миллерово в части загрязнения воздуха сложная. В нашем воздухе превышены ПДК по оксиду углерода и формальдегиду. Эти вещества очень пагубно влияют на здоровье человека, вызывая развитие многих заболеваний. Источниками загрязнения воздуха в нашем городе являются промышленные предприятия и автомобильный транспорт. Чтобы улучшить экологическое состояние воздуха, закрыть или уменьшить работу предприятий конечно же нельзя. Нужно искать альтернативу, можно и нужно модернизировать систему очистки и фильтрации выбросов в атмосферу. Ведь у нас принята Государственная программа Российской Федерации «Развитие здравоохранения», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. № 1640, где сказано, в ее состав включен национальный проект «Здравоохранение». Главной целью этих документов является снижение смертности населения, увеличение продолжительности жизни и укрепление здоровья населения России. Работу по экологическому воспитанию в школах необходимо направлять на обеспечение безопасности населения и работу по улучшению экологической ситуации.

УДК-614.91

БЕЗДОМНЫЕ ЖИВОТНЫЕ НАШЕГО ГОРОДА

Петрунина В.

Руководитель: Меткая З.А.

МБОУ лицей №7 г. Миллерово

В статье поднимается проблема бездомных животных в городе, их

воздействие на экологию города, изучаются причины появления массы бездомных кошек и собак. Рассматриваются государственные программы по регулированию численности таких животных, проблемы связанные с их содержанием и кормлением .

Введение

Большинство людей проходит ежедневно мимо множества бездомных животных, не замечая даже их присутствия и воспринимая их как неотъемлемую часть нашей жизни. Проходят мимо попавших в беду животных и даже не пытаются что-то сделать, чем-то им помочь. Люди проходят мимо и ничего не замечают вокруг, оставаясь безучастными к страданиям бессловесных тварей.

Проблема бездомных животных в России стоит чрезвычайно остро. По приблизительным оценкам зоозащитных организаций, популяция собак в стране составляет до 23 миллионов особей, а кошек до 40 миллионов.

Внятной и гуманной государственной программы по регулированию их численности нет. Программа "отлов – стерилизация – вакцинация – возврат" (ОСВВ) работает лишь в нескольких российских регионах, и не всегда успешно. Бездомных животных просто массово уничтожают во многих российских городах. Особенно трагичной ситуация была в 2018 году, когда в РФ проводился чемпионат мира по футболу: чтобы сделать города России более привлекательными для иностранных гостей, животных убивали в огромных количествах.

Проблемный вопрос: почему на улицах нашего города так много бездомных собак и кошек?

Цели:

- изучить причины появления бездомных животных
- предложить пути решения проблемы.

Задачи:

1. Собрать информацию по теме, определить причины появления бездомных животных.
2. Предложить пути выхода из сложившейся ситуации.
3. Провести анкетирование и проанализировать результаты среди учащихся нашего класса.
4. Организовать помощь бродячим животным на улицах города.

Предмет исследования – бездомные животные

Объект исследования – отношение людей к бездомным животным

Гипотеза – я считаю, что причины появления бездомных животных на улицах – это безответственное отношение к домашним животным, а также безразличие людей к данной проблеме.

Происхождение бездомных животных.

Бездомные животные — домашние животные, не имеющие хозяев, чаще всего — бродячие собаки и бездомные кошки.

Существует два типа происхождения бездомных животных:

1. Животные, родившиеся на улице и никогда не имевшие хозяев.

2. Животные, когда-то имевшие хозяев, но в силу разных обстоятельств оказавшиеся на улице (например, животное потерялось, специальный отказ хозяина от животного, смерть хозяина). Эти два типа животных отличаются друг от друга поведением, отношением к человеку, привычками.

Животные первого типа считаются потомками животных второго типа в каком-то поколении, причём число поколений не очень велико, за исключением стран с тёплым климатом, где пребывание животных на улицах и свободный выгул владельческих в целом распространены, а смертность животных на улицах ниже, чем в странах с холодным климатом или его сезонными изменениями.

Причины появления бездомных животных.

Одной из причин появления бездомных животных является переселение хозяина. Зачастую хозяева, переезжая из частного дома в новые квартиры, бросают своих животных на произвол судьбы. Виноват сам человек, люди заводят себе животных, но потом понимают, что не могут или не хотят ухаживать за своим питомцем, и в конечном итоге это животное оказывается на улице. Еще одна причина – это бесконтрольная рождаемость животных. Хозяева гонятся за рождаемостью потомства, а когда приходит время, они не знают, куда девать это родившееся потомство, одни топят, другие выносят в лес и выбрасывают. Среди бездомных собак много потерявшихся, которые прибиваются к каким-нибудь дворовым собакам и становятся бездомными. Рассмотрев несколько причин появления бездомных собак, я прихожу к выводу, что основной причиной появления бездомных животных является человек.

Бездомные животные в России часто становятся предметом общественного обсуждения, споров и конфликтов. Противостояние между жителями одного дома может спровоцировать подкармливание бездомных собак в городском дворе или содержание собаки на лестничной клетке жилого дома.

В России традиционно бездомных животных отлавливают. Отлову чаще всего подвергаются бездомные собаки, прежде всего во избежание конфликтных ситуаций, как покусы людей. Кошки, как правило, погибают от холода или становятся жертвами собак.

С конца 1990-х годов по предложению зоозащитников впервые в стране по примеру зарубежных стран московскими городскими властями вместо безвозвратного отлова была введена неэффективная программа стерилизации бездомных животных, известная также как «Отлов-Стерилизация-Возврат», или «ОСВ», согласно которой самки после поведения стерилизации возвращаются в места прежнего обитания. Её также называют «Программа поимки, проверки, вакцинации, стерилизации и освобождения животных» (ППВСО). В 2008 году возобновлена практика безвозвратных отловов из-за лавинообразно возросшего числа собак, а также из-за того, что бродячие собаки ведут себя агрессивно. В России известны случаи самостоятельного незаконного, в том числе жестокого,

регулирования численности бездомных животных гражданами с помощью оружия, отравляющих веществ.

По официальным данным за 2012 год сотрудниками «Городского центра управления численностью безнадзорных животных» в Ростове-на-Дону было отловлено 6000 собак. Только каждая десятая обрела новых хозяев, остальных усыпили.

Методы регулирования численности бездомных животных.

В развитых странах обитание домашних животных на улице недопустимо, потому что это приводит к страданиям и смерти животных и считается максимальной жестокостью по отношению к ним. Этот факт понятен всем здравомыслящим людям. Методы борьбы с этой проблемой очень разнообразны от физического уничтожения животных до привлечения человека к ответственности.

Нидерланды считаются единственной в мире страной, где нет бродячих животных. Своим опытом и рекомендациями они охотно делятся в брошюре «Как Голландия стала свободной от бездомных собак». Если свести секрет успеха к нескольким тезисам, он объединяет лучшее из международной практики этичного отношения к животным. Это и правовой статус животных (в том числе наказания за жестокое обращение с ними), и налоги на содержание питомцев, которые заставляют серьезнее взвешивать желание их заводить, и массовая стерилизация четвероногих в обязательном порядке: чтоб предложение не превышало спрос.

В России же отношение к бездомным животным со стороны муниципальных властей и ветеринарных служб издавна определялось тем, что эти животные могут являться переносчиками болезней, передающихся человеку. Таких болезней около трёх сотен, среди них такие опасные как, например, бешенство, туберкулез, различные гельминтозы.

Бездомные животные вследствие высокой численности и плотности популяции являются основной из угроз распространения бешенства и инфицирования им людей.

Проблема роста популяций

Как отмечают специалисты, популяции кошек во всем мире значительно увеличилась. Во многих европейских странах решена проблема с бездомными собаками, но в свою очередь проблема бездомных кошек приобретает всё большие масштабы.

Обстановка с популяцией уличных кошек в городах становится напряженной. Нэнси Петерсон, руководитель программы диких кошек Общества защиты животных Соединённых Штатов, поясняет, что основной период рождения котят начинается в марте до начала лета, однако в последнее время отмечаются удлинение сезона котят. Теоретический репродуктивный цикл кошки происходит 3-4 раза в год по 4-6 котят, таким образом, за семь лет одна кошка способна воспроизвести 420 000 особей, включая потомство от её детей.

Приюты для бездомных животных.

В России существует 412 приютов для бездомных животных и 219 пунктов передержки, расположенных в 69 регионах. Но в таких субъектах как Адыгея, Республика Алтай, Кабардино-Балкарская Республика, Карачаево-Черкесская Республика, приютов нет. И создание их не планируется, несмотря на принятый закон об ответственном обращении с животными.

В Москве с недавних пор создана сеть муниципальных приютов, обслуживающих городские районы, кроме того имеются несколько частных. В целом по стране практически во всех городах существует острая нехватка приютов для бездомных животных.

Больше всех их в Челябинской (23) и Московской областях (18). Ещё 67 приютов собираются создать в 35 регионах.

К сожалению, в Миллеровском районе на сегодняшний день приюта нет. Да и по Ростовской области их острая нехватка. Приюты для бездомных животных открыты в Ростове-на-Дону, Азове, Новочеркасске, Донецке, Батайске.

В то же время, согласно закону, истреблять безнадзорных животных запрещается. Их необходимо помещать в приюты, где их должны стерилизовать и вакцинировать. Если животное не агрессивно, его могут выпустить в среду обитания. Если оно представляет опасность, то его должны пожизненно содержать в приюте.

Но проблема не только в расселение бездомных животных, но и в оказании им медицинской помощи. Даже те не многие ветеринарные клиники являются частными. Но, например, в Каменск-Шахтинске частная клиника оказывает помощь брошенным животным по льготной цене или даже бесплатно. Устраивает благотворительные акции по стерилизации животных по минимальной цене. Нужно оплатить только медицинские препараты. Государственные клиники не имеют достаточного финансирования для этих целей.

Создание на территории г. Миллерово приюта-передержки для бездомных животных способствовало бы сокращению численности безнадзорных животных на улицах города. А также минимизации случаев причинения вреда здоровью человека безнадзорными животными на территории города. Это бы в корне поменяло сложившуюся обстановку, но без поддержки властей города это невозможно. Очень часто в интернете мы видим сообщения с фотографиями животных бродивших на улице. Это небезразличные люди пытаются найти их нынешних хозяев или возможно новых.

Помощь бездомным животным.

В третью субботу августа во всем мире отмечается День бездомных животных. Дата появилась в календаре по инициативе Международного общества прав животных в 1992 году. Этот день считается не праздником, а поводом обратиться к проблеме бездомных животных, рассказать максимальному количеству людей об их трагической судьбе.

В этот день проходят просветительские и благотворительные

мероприятия. Волонтеры проводят концерты и аукционы, помогающие собрать средства на содержание бездомных животных. Также этот день – хороший шанс найти хозяина для беспризорного пса или кота.

Освещая эту проблему и привлекая внимание к ней всех слоев населения, в том числе молодежи, позволит сформировать гармонически развивающихся личностей, которые будут осознавать груз ответственности по отношению к живым существам и к обществу в целом. Проведение информационно-просветительской работы, направленной на воспитание гуманного отношения к животным, на пропаганду необходимости проведения стерилизации домашних животных, создание приютов для бездомных животных, на повышение ответственности за жизнь домашних питомцев.

Защита животных.

В 2018 году в России был принят федеральный закон об ответственном обращении с животными, в котором впервые заявлено: «Обращение с животными основывается на нравственных принципах и принципах гуманности: запрещение жестокого обращения, отношение к ним как к существам, способным испытывать эмоции и физические страдания».

Президент России подписал закон об ответственном обращении с животными 27 декабря 2018 года.

Статья 4 этого закона. Основные принципы обращения с животными

Обращение с животными основывается на следующих нравственных принципах и принципах гуманности:

- 1) отношение к животным как к существам, способным испытывать эмоции и физические страдания;
- 2) ответственность человека за судьбу животного;
- 3) воспитание у населения нравственного и гуманного отношения к животным;
- 4) научно обоснованное сочетание нравственных, экономических и социальных интересов человека, общества и государства.

Бездомные животные в моем городе

Я живу в городе Миллерово. В моем районе очень много бездомных собак и кошек. Они ютятся у подъездов домов и мусорных баков, а также в открытых подвалах. Эти животные собираются в стаи, они пугают детей у школы и на детских площадках. Есть животные с непростой жизнью – инвалиды. Например, в нашем дворе живёт собака без одной ноги, а также одноглазый кот и кошка с пораненной лапой. Небезразличные люди кормят этих животных. Мы с мамой тоже выносим им еду. Было бы очень хорошо, если бы в нашем городе существовал приют. Здесь бы они могли получить шанс найти дом. В нашем городе есть одна государственная ветеринарная клиника, которая не способна оказать помощь всем нуждающимся животным. Остальные три клиники частные, услуги которых стоят недёшево.

Пути решения проблемы бездомных животных.

Основные пункты, которые необходимы для решения проблемы бездомных животных:

1)Обязательная регистрация всех домашних животных, чипирование.

2)Появление потомства у собак и кошек, допускается только при наличии специального разрешения на разведение от клуба, удостоверяющего качество породы или иного разрешения. В случае не санкционированного появления потомства, а также в случае обнаружения животного на улице без сопровождающего лица его владелец обязан уплатить огромный штраф;

3)Обязательный отлов бездомных собак в населенных пунктах с помещением в государственные приюты неограниченного приема, в которых после передержки для поиска хозяина (не более двух недель) животные эвтаназированы, что соответствует ст.6 Всемирной декларации благосостояния животных и другим международным документам. За пределами населенных пунктов – отстрел и др.

Заключение

Бездомные животные - это проблема безответственности людей. Беря в дом животное, человек берет на себя ответственность за его судьбу и за судьбу его потомков. Именно человек определяет жизненные условия своего домашнего питомца, именно он воспитывает и прививает нормы поведения кошки или собаки в условиях жизни с человеком. И даже в таком деликатном вопросе, как воспроизводство потомства, именно человек должен сделать правильный выбор. Успех в сокращении численности бездомных животных заключается в комплексном подходе, должна осуществляться пропаганда стерилизации домашних животных, в обязательном порядке, ведь большинство бездомных бывшие домашние любимцы, помещения бездомных животных в приюты и поиск для них новых хозяев.

Список литературы

- 1.Березин А.В, Березина Е.С. Журнал «Охота» 05.09.2008, статья «Безнадзорные, бродячие, одичавшие» Омский ГПУ
- 2.Википедия «Бездомные животные»
- 3.Поярков А.Д., Тупикин А.А. статья «Экологические типы бездомных собак», Самофалов Н.П. статья «Комплексный подход к решению проблемы бездомных животных в городе» сборник публикаций «Животные в городе»
- 4.Садыкова А. статья «17 августа – Всемирный день бездомных животных», журнал «Такие дела» 23.08.2019
- 5.Федеральный закон РФ от 27.12.2018 №498-ФЗ «Об ответственном обращении с животными»

Оглавление

ПРОБЛЕМЫ ВОСПРОИЗВОДСТВА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ.....	3
ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД Г. ПЕНЗА И ИХ СОЧЕТАНИЙ С ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕЙ АГРОРУДОЙ НА СОДЕРЖАНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА В ПОЧВЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР.....	
Арефьев А.Н., Стельмах К.Н.	3
ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОСЕВОВ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БИОПРЕПАРАТОВ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ОБЫКНОВЕННОМ ..	
Гужвин С.А., Цыкора А.А.	8
ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ ПОД ВЛИЯНИЕМ РЕГУЛЯРНОГО ОРОШЕНИЯ	
Докучаева Л. М., Юркова Р. Е.	10
ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВОСПРОИЗВОДСТВА ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР	
Дубовицкий А.А., Климентова Э.А.	16
ПРИМЕНЕНИЕ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕВ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ЮЖНОМ В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	
Ермилов А.В., Каменев Р.А.	21
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСЛОВИЙ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕКЛИНОВСКОГО РАЙОНА	
Косенко Т.Г., Кремина И.Н., ...	23
ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРНОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТИ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ НА ФОНЕ ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ДИАТОМИТА И ЕГО СОЧЕТАНИЙ С НАВОЗОМ	
Кузина Е.Е.	27
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИДЕРАЛЬНЫХ ПАРОВ В УСЛОВИЯХ ЧЕРНОЗЕМЬЯ	
Климентова Э.А., Дубовицкий А.А.	31
ОПТИМИЗАЦИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ В АГРОЦЕНОЗЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ, ВЫРАЩИВАЕМОЙ В УСЛОВИЯХ КУБАНИ.....	
Лакиза С.А., Онищенко Л.М., Шаляпин В.В.	36
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ НА РАПСЕ ОЗИМОМ В УСЛОВИЯХ ПРИАЗОВСКОЙ ЗОНЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	

Мажуга Г.Е., Громаков А.А., Турчин В.В., Коршунов А.А., Мухина М.Т.....	41
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ НА ОСНОВЕ АМИНОКИСЛОТ НА ПОДСОЛНЕЧНИКЕ В УСЛОВИЯХ ПРИАЗОВСКОЙ ЗОНЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	
Мажуга Г.Е., Громаков А.А., Турчин В.В., Коршунов А.А., Мухина М.Т.....	44
ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОРОШАЕМОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ - СПОСОБЫ ОСВОЕНИЕ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ЗАСОЛЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ	
Мустафаев Ж.С., Абдешев К.Б., Жусупова Л.К.	48
УВЕЛИЧЕНИЯ МОЩНОСТИ ПАХОТНОГО ГОРИЗОНТА В ХЛОПКОВОМ СЕВООБОРОТЕ НА СТАРООРОШАЕМЫХ СЕРОЗЁМАХ КАЗАХСТАНСКОЙ ЧАСТИ ГОЛОДНОЙ СТЕПИ	
Аширбеков М.Ж.	51
ДИНАМИКА ЗАПАСОВ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ В КУЛЬТУРНЫХ АГРОЦЕНОЗАХ.....	
Новиков А.А.	56
ЧИСЛЕННЫЙ МЕТОД ДЛЯ РЕШЕНИЯ СТАЦИОНАРНОЙ ЗАДАЧИ СВОБОДНОГО РАСТЕКАНИЯ БУРНОГО ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ПОТОКА..	
Папченко И.В., Папченко Н.Г.	60
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛИНИЙ КОСОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРЫЖКА В ЗАДАЧЕ СВОБОДНОГО РАСТЕКАНИЯ БУРНОГО ПОТОКА ПРИ ЕГО БЕЗНАПОРНОМ ИСТЕЧЕНИИ В ШИРОКОЕ ОТВОДЯЩЕЕ РУСЛО	
Коханенко В.Н., Папченко И.В., Папченко Н.Г.	64
РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ КОСОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРЫЖКА В ЗАДАЧЕ СВОБОДНОГО РАСТЕКАНИЯ БУРНОГО ПОТОКА ПРИ ЕГО НАБЕГАНИИ НА БОКОВУЮ СТЕНКУ АНАЛИТИКО-ЧИСЛЕННЫМИ МЕТОДАМИ	
Папченко И.В., Папченко Н.Г.	69
ОЦЕНКА ПАДЕНИЯ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО НАПОРА В КОСЫХ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПРЫЖКАХ	
Коханенко В.Н., Папченко И.В., Папченко Н.Г.	72
ЭКОЛОГО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ ООО АГРОКОМПЛЕКС «РОСТОВСКИЙ» МАТВЕЕВО-КУРГАНСКОГО РАЙОНА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	
Пугач Е.И.	77
ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ ГУМУСА В ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЕ И УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	

Сафонов А.В., Кузин Е.Н.....	80
УДАРОПОГЛОЩАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВКИ СЕМЯН ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР К ПОСЕВУ – ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЙ СПОСОБ ВОСПРОИЗВОДСТВА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ И ЗАЩИТЫ СЕМЯН.....	
Суханова М.В., Бельтюков Л.П., Забродин В.П., Бутенко А.Ф.....	85
БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВРЕДИТЕЛЕЙ НА КОЗЛЯТНИКЕ ВОСТОЧНОМ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ.....	
Токарева С.П.	92
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ГУМУСА В ПОЧВАХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МАССОВЫХ АНАЛИЗОВ.....	
Турчин В.В., Манашов Д.А.	99
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ УГОДЬЯ В СИСТЕМЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И ЗОНИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ	
Шалов Т.Б.	102
ХОЗЯЙСТВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА В СИСТЕМЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	
Шибаршина О.Ю.....	107
РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛЕВЫХ, КОРМОВЫХ И ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР	113
ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ НА ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ КОРНЕСОБСТВЕННЫХ САЖЕНЦЕВ.....	
Авдеенко И.А.	113
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ РАННЕСПЕЛЫХ ГИБРИДОВ ТОМАТА ПРИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ПРИМЕНЕНИИ НАНОКРЕМНИЯ	
Авдеенко С.С., Авдеенко А.П.	117
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРИ ОТБОРЕ ПОЧВЕННЫХ ПРОБ	
Бобкова Ю.А.....	121
ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В КФХ «БАЛЮК» КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ	
Бугрей И.В.	126
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РИСА.....	
Владимиров С.А., Сафронова Т.И., Приходько И.А., Вербицкий А.Ю., Александров Д.А.	129

ДЕКОРАТИВНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ САДОВО-ОГОРОДНЫХ УЧАСТКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР	
Габибова Е.Н.	135
ПРИЕМЫ, СТИМУЛИРУЮЩИЕ КОРНЕОБРАЗОВАНИЕ У ЧЕРЕНКОВ ВИНОГРАДА И УЛУЧШАЮЩИЕ РОСТ САЖЕНЦЕВ В ШКОЛКЕ.....	
Габибова Е.Н.	140
ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕДИСА В УСЛОВИЯХ ОТКРЫТОГО ГРУНТА ДЛЯ ЮГА РОССИИ	
Гераськина Н.В., Тимошенко И.В., Огнев В.В., Павлов П.Н.	145
ВОДОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПОЛИВЫ МОРКОВИ НА МЕЛИОРИРОВАННЫХ ЗЕМЛЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	
Гурина И.В., Михеев Н.В., Гурин К.Г., Щиренко А.И.	148
РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	
Зеленский Н.А., Зеленская Г.М., Мокриков Г.В.	153
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	
Зеленская Г.М., Шашлов В.О.	157
ПОКАЗАТЕЛИ СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ КОРМОВЫХ БОБОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	
Зубарева К.Ю., Леухина О.В., Леухина Т.В.	163
ИЗУЧЕНИЕ ВРЕДА НАНЕСЕННОГО МУЧНИСТОЙ РОСОЙ НА КОЛИЧЕСТВО ОБЩЕГО ХЛОРОФИЛЛА НА ЛИСТЬЯХ ПШЕНИЦЫ.....	
Керимова Ш.Р., Ахмедов Ш.Г.	168
ПОДБОР ОПТИМАЛЬНЫХ ФОРМИРОВОК ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОРТА ВИНОГРАДА КРИСТАЛЛ НА ДОНУ	
Майбородин С.В., Гусейнов Ш.Н.	172
ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ СЕМЯН СОРТОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ.....	
Мамедова С.М.	177
АСПЕКТЫ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ В ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ.....	
Мезенцева Д.Д., Рябцева Н.А.	182
ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ НА ВЕТВЛЕНИЕ СОИ	
Насирова Т.А., Ахмедов Ш.Г.	186
РЕТРОСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ	

Панагушина А.А., Рябцева Н.А.	190
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СПОСОБОВ СЕВАНУТА В УСЛОВИЯХ ПРИАЗОВСКОЙ ЗОНЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	
Пимонов К.И., Шиленко А.В., Кишинская Н.А.	193
ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПОСЕВА В УСЛОВИЯХ ПРИАЗОВСКОЙ ЗОНЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	
Пойда В.Б., Збраилов М.А., Фалынсков Е.М., Дергачев Д.	198
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ БОРЬБЫ С СОРНЫМИ РАСТЕНИЯМИ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ И УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ	
Пойда В.Б., Збраилов М.А., Фалынсков Е.М., Оденчук Д.Р.	205
РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ ПО РАЗЛИЧНЫМ ПРЕДШЕСТВЕННИКАМ В УСЛОВИЯХ ВОСТОЧНОЙ ЗОНЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	
Пойда В.Б., Збраилов М.А., Фалынсков Е.М., Петрова А.М.	209
ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОГО ВИДА ПШЕНИЦЫ TRITICUM PETROPVLOVSKYI.....	
Романов Б.В., Козлечков Г.А., Пимонов К.И., Сорокина И.Ю.	215
WAYS TO INCREASE YIELD OF HORDEUM VULGARE L.	
Ryabtseva N. A.	219
ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ..	
Селицкий С.А., Балакай Г.Т.	222
ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ГОРОХА	
Сорокина И.Ю., Бирючинская Л.Б.	228
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕГЕТАЦИОННОГО ИНДЕКСА NDVI ДЛЯ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ В ВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД	
Турчин В.В., Нестерова Е.М.	232
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	
Фетюхин И.В., Баранов А.А., Алейницкий М.С., Попов А.С.	235
ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЯЕМЫХ МЕР БОРЬБЫ С СОРНЯКАМИ.....	

Фетюхин И.В., Черненко И.Е., Кулягин А.К., Диденко С.А., Кисс Н.Н.	240
ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА КОЛИЧЕСТВО СОРНЯКОВ ПОД ОЗИМЫМИ СОРТАМИ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ В БОГАРНЫХ УСЛОВИЯХ	
Фейзуллаев Г.М., Ахмедов Ш.Г.	244
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭЛЕМЕНТОВ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ НЕДОСТАТОЧНОГО УВЛАЖНЕНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	
Хронюк В.Б., Хронюк Е.В., Потапов Е.А., Кувшинова Е.К.	249
ЭКОЛОГИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	259
ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПОВЕРХНОСТНЫХ СТОЧНЫХ ВОД В ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АПК	
Брик А.Д.	259
ХАРАКТЕРИСТИКА ФЛОРИСТИЧЕСКОГО СОСТАВА ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ЗОЛОТЫЕ ГОРКИ»	
Кумачева В.Д.	264
АНАЛИЗ ПРОДУКТИВНОСТИ ФИТОЦЕНОЗА ЗАКАЗНИКА «ОСИПОВСКАЯ БАЛКА»	
Кумачева В.Д.	266
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ МЕЛИОРАЦИИ ЗЕМЕЛЬ ПРИБРЕЖНЫХ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ЗОН МАЛЫХ РЕК	
Курбанов С. О, Созаев А. А., Чапаев Т.М.	268
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЁМКОСТЬ ТЕРРИТОРИИ АКСАЙСКОГО РАЙОНА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	
Луганская И.А., Малиновская А.В.	279
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ РАДОНА В ПОСЕЛЕНИЯХ МИЛЮТИНСКОГО РАЙОНА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	
Луганская И.А., Кравцова Е.В.	283
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ	
Мещанинова Е.Г., Ян В.С.	289
БОРЬБА С ВОДНОЙ ЭРОЗИЕЙ В ПОСЕВАХ ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР	
Несмиян А.Ю., Фоменко Д.С., Поляков А.Г.	292
ВЛИЯНИЕ ВЫСОКИХ КОНЦЕНТРАЦИЙ СВИНЦА НА БЕЛКОВЫЙ ОБМЕН У КАРПА	
Полистовская П.А., Карпенко Л.Ю., Бахта А.А.	298

СЕЗОННЫЙ РИТМ РАЗВИТИЯ ЛЕЩИНЫ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЛУГАНСКОГО ДЕНДРОПАРКА	
Скворцов И.В., Скокова Г.И., Логачева Т.В.	301
ПОКАЗАТЕЛИ СТАБИЛЬНОСТИ РАЗВИТИЯ <i>PADUS MAACKII</i> (RUPR.) КОМ., УЧАСТВУЮЩЕЙ В ОЗЕЛЕНЕНИИ Г. ИРКУТСКА	
Чудновская Г. В., Чернакова О.В.	307
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ В АГРАРНОМ ВУЗЕ	
Шмидт И.С.	313
ЭКОЛОГИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ (школьники).....	317
ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ТРАВЫ В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ	
Авагян А.А.	317
ЭКОЛОГИЯ МАЛЫХ РЕК: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ (на примере реки Миус).....	
Швец А.М.	329
ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА	
Януш А.А.	332
ПИЩА БЫСТРОГО ПРИГОТОВЛЕНИЯ-ПОЛЬЗА ИЛИ ВРЕД.....	
Беликова К.	344
ПЧЕЛОВОДСТВО - КАК БИЗНЕС В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИКИ 21 ВЕКА.. Бурдинова И.	350
БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ В ГОРОДЕ. ЧТО НАС ЖДЕТ.....	
Дуденко Д.	360
ЭКОЛОГИЯ НАШЕГО ГОРОДА	
Журавская К.	363
ЖЕВАТЕЛЬНАЯ РЕЗИНКА: ПОЛЬЗА ИЛИ ВРЕД	
Короткова А.М.	372
СОХРАНИ ДЕРЕВО – СДАЙ МАКУЛАТУРУ	
Кутькова В.	378
ФРИЛАНС В ТУРИЗМЕ.РАЗВИТИЕ ТУРИСТИЧЕСКОГО БИЗНЕСА НА ТЕРРИТОРИИ Г. МИЛЛЕРОВО И МИЛЛЕРОВСКОГО РАЙОНА.	
Лашко Д.	382

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	
Луковенко Е.....	390
БЕЗДОМНЫЕ ЖИВОТНЫЕ НАШЕГО ГОРОДА.....	
Петрунина В.	393

Научное издание

**ОТ ИНЕРЦИИ К РАЗВИТИЮ:
НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

Материалы международной научно-практической конференции

21-22 сентября 2020 года

Компьютерная верстка М.Н. Степаненко

Подписано в печать 07.10.2020 г.

Печать оперативная Усл. печат л. Заказ № Тираж 500 экз.

Донской государственный аграрный университет,
346493, Ростовская обл., Октябрьский р-н,
пос. Персиановский

Типография Донского госагроуниверситета
346493, Ростовская обл., Октябрьский р-н,
пос. Персиановский 2020 г.