

Государственная публичная научно-техническая библиотека
Институт теплофизики
Сибирского отделения Российской академии наук
Институт земледелия и химизации сельского хозяйства
Сибирского отделения Российской академии сельскохозяйственных наук

Серия "Экология"

Издается с 1989 г.

Выпуск 69

А.А. Малюга, И.А. Огородников

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ДОМОСТРОЕНИЕ.
ОГОРОД ЭКОДОМА**

Аналитический обзор

Новосибирск, 2003

ББК Н7-022.7+Н82-027

Малюга А.А., Огородников И.А. Экологическое домостроение. Огород экодома = Ecological House-building. Ecological House and its Vegetable Garden: Аналит. обзор / СО РАН. ГПНТБ. Ин-т теплофизики. Ин-т земледелия и химизации сельского хоз-ва СО РАСХН. – Новосибирск, 2003. – 121 с. – (Сер. Экология. Вып. 69).

ISBN 5-94560-037-7

В обзоре систематизированы материалы по формированию системы "экодом – приусадебный участок", в которой осуществляется полный цикл переработки в удобрения всех органических отходов жизнедеятельности с последующим их использованием для повышения плодородия почвы на приусадебном участке и производства растительной продукции для питания. Проанализированы приемы выращивания овощей и других растений, рассмотрены примеры подходов по улучшению экологических характеристик и продуктивности почвы. Описаны методы переработки в удобрения жидких и твердых органических отходов и проведен анализ основных приемов ведения приусадебного хозяйства, направленных на то, чтобы в процессе жизнедеятельности семьи наращивался "экологический" потенциал приусадебного участка без привоза удобрений извне. Описаны основные модели огорода экодома, в которых представлен накопленный опыт, практические результаты и методы биоинтенсивного земледелия и пермакультуры в применении к условиям Сибири.

Обзор рассчитан на научных сотрудников, специалистов, градостроителей, специалистов, занимающихся приусадебным хозяйством, аспирантов, студентов, других специалистов, интересующихся экологическими проблемами ведения приусадебного хозяйства и устойчивым развитием.

In the review presented the authors systematize data on forming the system "ecological house – personal plot" which realizes the complete cycle of total organic wastes treatment followed by their use as fertilizers to rich the soil. The methods of vegetables and other plants growth for nutrition are analysed. The approaches for improving soil ecological characteristics and productivity are considered. The main models of vegetable garden of the ecological house are given.

Ответственный редактор канд. физ.-мат. наук И.А. Огородников

Обзор подготовлен к печати к.п.н. О.Л. Лаврик
М.Б. Зеленской
Т.А. Калюжной

ISBN 5-94560-037-7

© Государственная публичная
научно-техническая библиотека
Сибирского отделения
Российской академии наук
(ГПНТБ СО РАН), 2003

ВВЕДЕНИЕ

Во всем мире постепенно растет понимание того, что, разрушая окружающую среду, общество уничтожает собственное будущее. Но построение экологически стабильного будущего требует наличия того или иного образа этого будущего. Если не использовать полезные ископаемые как источник энергии, то чем их заменить? Если стремление к одноразовому использованию вещей ведет к разбазариванию природных ресурсов и загрязнению окружающей среды, то как человечеству снова вернуться к их многократному использованию или наладить эффективный процесс использования мусора как вторичного сырья? Если не вырубать леса с целью расширения посевных площадей для увеличения производства продовольствия, то как прокормить растущее население планеты? И вообще, если наш нынешний путь так очевидно неразумен, то какой образ будущего может стать путеводной звездой к обществу, которое не будет саморазрушительным?

Устойчивое, прочное общество – это общество, удовлетворяющее свои потребности и не ставящее при этом под угрозу интересы будущих поколений. Отсюда следует ответственность каждого человека из каждого поколения за то, чтобы все следующие поколения получили в наследство природные и экономические ресурсы, которые необходимы для дальнейшего развития. Поэтому возникают вопросы: какой образ жизни и какие технологии позволят человечеству это осуществить и можно ли удовлетворение основных потребностей использовать для повышения экологической устойчивости природной среды?

К концу 20-го века начали вырисовываться тенденции перехода на минитехнологии практически во всех сферах человеческой деятельности. Особенно ярко это проявилось в вычислительной технике. То же намечается в энергетике. Если рассматривать жилищный сектор, то наблюдается четкая тенденция: каждой семье иметь собственный дом, несмотря на переселение людей из сельской местности в города.

В данном обзоре мы рассмотрим некоторые известные приемы земледелия, которые могут стать основой развития микрофермерства – производства продуктов питания на малых земельных участках за счет использования эффективных методов органического земледелия, обеспечивающих решение проблемы продовольствия и развивающих плодородие почв.

Можно действовать двумя путями: изобретать с помощью науки новое и приучать людей это использовать или изучить вырабатываемые населением тенденции и использовать науку для совершенствования применяемых технологий, возникших внутри этих тенденций. Конечно, реализуются одновременно оба эти пути. В данном обзоре мы сконцентрируем свое внимание на втором пути решения одной частной задачи, а именно производства растительной пищи на приусадебном или дачном участке в России.

Вся деятельность человека так или иначе связана с обеспечением его базовых потребностей. Жилье и питание являются одними из основных. При решении этих задач, накапливая положительный опыт, человечество сделало много ошибок. За свою историю им пройден огромный путь в решении жилищной проблемы – от жизни в пещерах до создания современных мегаполисов, а в обеспечении питанием – от собирательства и охоты в естественной природной среде до промышленного производства продуктов питания с применением искусственных удобрений, борьбой с сорняками химическими методами и "конвейерным" производством продуктов питания животного происхождения.

Современные технологии позволяют решить продовольственную проблему в целом, но есть несколько аспектов, которые нельзя игнорировать. Производство продуктов с помощью современных технологий требует больших затрат энергии для производства удобрений, а нагрузка на природную среду пропорциональна затраченной энергии. Для увеличения выхода сельскохозяйственной продукции применяются новые биохимические технологии, действие которых на здоровье населения в долгосрочной перспективе трудно оценить. Современное технологичное сельское хозяйство наносит существенный вред почве и сокращает запасы плодородных почв, что негативно сказывается на общей экологической обстановке на планете в целом. Кроме того, многие из новейших технологий не доступны для развивающихся стран из-за их высокой стоимости. До двух третей населения планеты имеют проблемы с обеспечением питанием [75, 115].

По данным ООН, сокращение запасов плодородных почв, связанных с производством продуктов питания, в некоторых регионах приобретает катастрофический характер [85].

Состояние, которое сложилось, кратко можно охарактеризовать так. К настоящему времени человечество уже израсходовало значительное количество невозобновимых энергетических ресурсов и, как следствие, стало совершенствовать технологии использования возобновимых источников энергии для обеспечения своих нужд. Хотя доля альтернативной энергетики в общем энергетическом балансе еще мала, но темпы развития этой отрасли и повышение энергоэффективности всего хозяйственного комплекса в развитых странах говорят о том, что проблема энергообеспечения будущих поколений имеет принципиальное решение. В основном эта сфера развивается как микроэнергетика.

Более драматично складывается ситуация в сохранении биологических ресурсов планеты. Это относится и к биологическому разнообразию в целом, и к сохранению лесов, и к запасу плодородных почв на планете. Хорошо известен пример образования пустыни в Северной Африке из-за скотоводства, развитого для обеспечения продовольствием населения, проживавшего на этой территории. Можно привести еще много аналогичных примеров.

С другой стороны, биологический ресурс планеты может быть не только сохранен, но и преумножен целенаправленной деятельностью человечества, если обеспечение продуктами питания и формирование качественной среды обитания будут сопровождаться соответствующей организацией жизнеустройства.

За длительную историю человечество накопило много приемов органического земледелия. Целенаправленные научные исследования в XIX и XX вв. существенно расширили знания человека в этой области. Отработаны агротехнологии, которые характеризуются замкнутым оборотом органического вещества, в течение тысячелетий обеспечивают продуктами питания растущее население и сохраняют при

этом плодородие почв. Наиболее яркий пример – страны Юго-Восточной Азии, и в частности Китай. С другой стороны, для многих регионов агрокультура не получила такого развития, как в Юго-Восточной Азии, и возникают существенные проблемы с обеспечением населения продуктами питания.

Возникает вопрос: какова должна быть стратегия решения продуктовой проблемы, с тем чтобы человек производил и употреблял качественные продукты и своей деятельностью не только не нарушал окружающей среды, но наращивал биологический потенциал почвы? Эта задача очень сложна, и пока не существует общего алгоритма ее решения. Мы рассмотрим один из путей решения части этой проблемы для условий России, причем в основе будем опираться на действующие тенденции, выработанные населением – массовое выращивание растительной пищевой продукции и стремление построить для себя индивидуальный дом.

В обзоре будет рассмотрено, какими возможностями обладает приусадебный участок экодому, который служит, с одной стороны, для переработки и утилизации всех органических отходов и бытовых стоков, а с другой стороны – для организации огорода для выращивания овощей и другой растительной пищи. В обзоре будут рассмотрены методики повышения урожайности и одновременно наращивания плодородия почвы. Этот подход дает базу для развития мини-фермерства в пригородных зонах городов для товарного производства экологически чистой продукции и замещения импортной сельхозпродукции в городах.

Если учесть, что оборот органического вещества в городах практически в сто раз в среднем превышает оборот органического вещества в естественной природной среде [76], то его использование будет способствовать не только эффективно-му производству продуктов питания, но и наращиванию биологической продуктивности почвы в пределах и в окрестностях городов. Для эффективного развития в решение проблемы должна быть вовлечена значительная часть населения. Такой процесс будет иметь дополнительный эффект – появится возможность сократить посевные площади и оставить определенные территории для естественного восстановления [83]. Именно такая ситуация сложилась в настоящее время в России.

Широкое использование биоинтенсивного земледелия и мини-фермерства может способствовать решению продовольственной проблемы, дополнительной занятости населения, восстановлению нарушенной человеком природной среды.

Настоящий обзор является очередным в серии обзоров, посвященных экологическому домостроению [2, 3, 35, 47]. Его цель состоит в описании возможностей биоинтенсивных органических технологий для переработки органических отходов в удобрения, выращивания экологически чистой продукции на приусадебных участках и развития мини-фермерства. В результате можно получить новый тип усадьбы, крестьянского подворья или дачи, которые могли бы удовлетворить владельцев высококачественными продуктами питания, благоприятными условиями для жизни и развития семьи и близким общением с природой без разрушения окружающей среды.

Обзор состоит из пяти частей. В первой части дается краткое описание тенденций в мире, связанных с производством сельхозпродукции, и рассмотрены особенности этого процесса в России.

Во второй части дается краткое описание климатических условий Сибири, которые определяют возможности выращивания сельхозпродукции на приусадебных участках. Здесь же описывается экодому как источник органического вещества для приготовления удобрений, технологии, способы и аппараты, с помощью которых

такая переработка осуществляется. В качестве источников органического вещества рассматриваются твердые и жидкие органические отходы и способы их утилизации.

Третья часть обзора посвящена методам экологически чистого земледелия на приусадебном участке, которые при меньших затратах труда позволяют получить существенно больше продукции. В качестве примеров таких технологий рассматриваются пермакультура и биоинтенсивное выращивание овощей [41, 42, 123]. В этой части рассматриваются способы организации территории, подготовка участка, способы улучшения почвы, а также один из способов создания грядок для биоинтенсивных методов выращивания растений. Описываются приемы производства удобрений, включая как биологическую переработку продуктов жизнедеятельности, так и приготовление удобрений из специально выращиваемых компостных культур.

В четвертой части обзора описываются особенности выращивания растений с применением биоинтенсивных методов, начиная с приготовления рассады, последующего переноса ее в почву с учетом используемых традиций и особенностей совместимости растений, определяющих размещение растений на грядке, и оптимизации плотности посадки, организации полива и защиты от высыхания.

В пятой части обзора обсуждаются способы защиты растений от вредителей, болезней и сорняков с помощью растений и насекомых, обсуждаются общие рекомендации по приготовлению настоев, отваров и дутов из растений для борьбы с вредителями и болезнями растений. Отдельный параграф посвящен уборке и хранению выращенной продукции.

В заключении в самых общих чертах описываются возможности биоинтенсивных технологий для самообеспечения продуктами и создания дополнительной занятости, возможности мини-фермерства для обеспечения части сельскохозяйственного рынка.

Обзор не претендует на полноту анализа различных методов. Его цель показать, что в современной фазе человечество активно развивает идеи микро- и минитехнологий. Это характерно для многих видов деятельности. Это относится и к сельскому хозяйству, причем могут возрасти и эффективность производства, и качество производства продукции, и будет запущен механизм восстановления биоресурсов в зоне основной деятельности и проживания человека. Предлагаемые подходы – это отчасти использование накопленного опыта традиционных технологий и достижений науки.

Глава 1. ПРОДУКТОВАЯ ПРОБЛЕМА В МИРЕ И ЕЕ ОСОБЕННОСТИ В РОССИИ

1.1. Программы ООН о продуктовой проблеме*

Вопрос об обеспечении продуктами питания населения планеты остро стоит практически во все времена. В "Повестке дня на 21 век" [83] в 7 из 40 разделов сформулированы проблемы, связанные с производством продовольствия, и связанные с ними научные, технические, организационные и проблемы сохранения окружающей среды.

Вопрос о возможности удовлетворения потребностей населения в продовольствии и других сельскохозяйственных товарах за счет собственных имеющихся ресурсов и при нынешнем уровне развития технологий до сих пор остается открытым. С другой стороны, сельское хозяйство должно быть готово решать эти проблемы главным образом за счет увеличения производства на уже используемых землях, не допуская при этом дальнейших посягательств на те земли, которые лишь отчасти пригодны для культивации.

Для создания условий, благоприятствующих устойчивому ведению сельского хозяйства и развитию сельских районов, необходимо внести значительные коррективы в национальную сельскохозяйственную, экологическую и макроэкономическую политику государства. Основная задача заключается в устойчивом наращивании объема производства продуктов питания и повышении продовольственной безопасности. Это предполагает комплекс мер, в том числе осуществление инициатив в области просвещения, использование экономических стимулов и разработку соответствующих новых технологий, что позволит обеспечить стабильное снабжение адекватным с точки зрения питательности, продовольствием, доступность этих продуктов уязвимым группам населения, а также занятость и создание условий для получения дохода с целью снижения остроты проблемы бедности, рациональное использование природных ресурсов и охрану окружающей среды.

Основное внимание следует уделять сохранению и наращиванию потенциала наиболее плодородных сельскохозяйственных земель для удовлетворения потреб-

* Этот параграф написан на основе 14-й главы "Повестки дня на 21-й век" "Содействие устойчивому развитию ведения сельского хозяйства и развитию сельских районов", а также главы 3 ("Борьба с нищетой"), главы 8 ("Комплексный учет вопросов окружающей среды и развития в процессе принятия решений"), главы 10 ("Комплексный подход к планированию и рациональному использованию земельных ресурсов"), главы 15 ("Сохранение биологического разнообразия").

ностей населения. Однако существует также необходимость в сохранении и восстановлении природных ресурсов и на землях с меньшим потенциалом в целях снижения антропогенной нагрузки. Это во многом относится к городским и пригородным территориям, где минимальные расстояния для транспортировки продуктов, большой трудовой ресурс, возможно широкое участие и сельского и городского населения, наиболее остро стоит необходимость сохранения и более рационального использования земельных ресурсов, существуют благоприятные условия для использования технических и научных достижений.

Чтобы обеспечить эффективность функционирования продовольственного и сельскохозяйственного секторов, продовольственную безопасность, благосостояние сельского населения, обеспечение качественными продуктами городского населения, необходимо дать комплексную оценку того, какие ресурсы задействованы в производстве продуктов и какие тенденции в обеспечении продуктами сформировало население, с тем чтобы определить необходимую политику и сформировать адекватный план действий. Основной целью обеспечения продовольственной безопасности является значительный рост сельскохозяйственного производства на устойчивой основе и достижение существенного улучшения снабжения населения адекватным продовольствием и традиционными продуктами питания.

С точки зрения устойчивого развития большое значение имеют экологически безопасные сельскохозяйственные технологии, обеспечивающие малозатратное устойчивое ведение сельского хозяйства.

На протяжении всей истории любого государства существенное значение имели сельские домашние хозяйства, в которых населением накоплен большой опыт аграрных технологий, учитывающих экологические знания, местный климат и практику коренного населения. При этом из-за концентрации населения в городах и для того, чтобы опираться на близлежащие земельные ресурсы, необходима интенсификация сельского хозяйства путем применения органических биоинтенсивных технологий для достижения максимальной эффективности использования местных ресурсов при сведении в то же время к минимуму экологических и экономических рисков. Кроме того, следует выявлять и развивать разные возможности надомного производства и сочетать их с такими несельскохозяйственными видами деятельности, как, например, обработка сельскохозяйственного сырья, частный агробизнес, отдых и туризм и т. д.

Такой подход будет способствовать созданию рабочих мест в сельскохозяйственном и несельскохозяйственном секторах, особенно для малообеспеченных слоев населения, и даст возможность сформировать для них альтернативные источники средств к существованию.

Разработка и распространение среди сельских и пригородных домашних хозяйств комплексных технологий ведения сельского хозяйства на основе органического биоинтенсивного земледелия, не требующее широкого использования сельскохозяйственных химикатов, различные органические методы получения питательных веществ и эффективного использования внешних факторов при одновременном совершенствовании технологии использования отходов и побочных продуктов и предотвращения потерь до и после уборки урожая являются актуальной задачей.

Простые наблюдения за местным продуктовым рынком показывают, что стимулирование и новые экологически эффективные биотехнологии могут сделать

домашние хозяйства серьезным источником продуктов питания для городского населения и обеспечить им необходимый источник доходов.

Развитие этого сектора производства продуктов питания на базе экологически эффективных технологий заложит механизм восстановления и улучшения качества земельных ресурсов в городах и пригородных зонах.

Сохранение и восстановление земель

Деграция земель является одной из наиболее важных экологических проблем и затрагивает обширные районы, особенно в окрестностях больших городов. Это серьезная проблема, поскольку производительность огромных площадей снижается именно тогда, когда происходит быстрый рост населения и увеличивается спрос на производимые на земле продовольствие, волокна и топливо. Усилия по борьбе с деграцией земель пока имеют лишь ограниченный успех. В настоящее время необходимы хорошо спланированные долгосрочные региональные программы по сохранению и восстановлению земель, сопровождающиеся серьезной политической поддержкой и надлежащим применением экологически эффективных технологий. Неотложная задача состоит в том, чтобы остановить деграцию земель и начать осуществление программ по их сохранению и восстановлению в большинстве серьезно затронутых или уязвимых районов.

Сокращение сельскохозяйственного производства в крупных хозяйствах привело к сокращению использования химикатов, потребность в обеспечении продуктами привела к развитию мелкого частного сектора сельскохозяйственных производителей – крестьянские подворья, дачники, которые преимущественно используют органические приемы земледелия.

Все перечисленное характерно практически для всех стран. Экономические преобразования, которые происходят в России, существенно сказались на всех секторах экономики, в том числе на секторе производства продуктов питания. В связи с этим происходит реструктуризация в этом секторе, а следовательно, требуются новые механизмы производства сельхозпродукции, борьбы с вредителями, обеспечение питания растений с целью повышения урожайности, энергообеспечение производства сельхозпродукции. Для производства в малых хозяйствах эти проблемы приобретают свою специфику.

Комплексная борьба с сельскохозяйственными вредителями

Согласно прогнозам, спрос на продовольствие возрастет. По скромным оценкам, предуборочные и послеуборочные потери урожая в крупных хозяйствах, вызываемые вредителями, составляют от 25 до 50%. Доминирующее положение в крупнотоварном сельском хозяйстве занимают химические методы борьбы с сельскохозяйственными вредителями, однако их чрезмерное использование оказывает отрицательное воздействие на финансовое положение хозяйств, здоровье людей и окружающую среду. Продолжают возникать новые проблемы, связанные с сельскохозяйственными вредителями. На малых сельхозпредприятиях комплексная борьба с вредителями, сочетающая биологические методы, повышение сопротивляемости растений и надлежащую практику ведения сельского хозяйства при сведении к минимуму использования химических средств, является наилучшим возможным вариантом деятельности для будущего, поскольку она гарантирует урожай, уменьшает издержки, является экологически безопасной и содействует устойчивому ведению сельского хозяйства. Комплексную борьбу с вредителями в таких хозяйствах можно осуществлять биологическими методами с применением естественных врагов вредителей.

Устойчивое питание растений в целях наращивания производства продуктов питания

Истощение содержащихся в почве питательных веществ для растений является серьезной проблемой, приводящей к снижению плодородия почвы. В результате этого происходит снижение производства продуктов питания и дальнейшая деградация земли, возникают другие экологические проблемы. Комплексный подход к питанию растений на основе органических методов направлен на обеспечение устойчивого снабжения растений питательными веществами в целях увеличения будущих урожаев без ущерба окружающей среде и продуктивности почв. Для малых хозяйств такие методы более эффективны и проще реализуемы.

Перестройка систем энергоснабжения сельских районов в целях повышения производительности

Важным фактором, обеспечивающим повышение производства, является энергоснабжение, которое для малых хозяйств может быть меньше не только по общей величине, но и на единицу продукции. В малых хозяйствах доля ручного труда существенна, но возможно использование простой и эффективной малой механизации и возобновимых энергоисточников. В сельских районах одним из главных источников энергии являются топливная древесина, растительные остатки и навоз, а также энергия животных и людей. Для повышения производительности труда людей и роста доходов требуются более эффективные биоинтенсивные технологии. С этой целью энергетическая политика и технология для сельских районов должны способствовать использованию сочетания рентабельных источников энергии, работающих на ископаемых видах топлива, и возобновляемых источников энергии, которое являлось бы устойчивым само по себе и обеспечивающим устойчивое сельскохозяйственное развитие. Пока еще потенциал сельского и агролесного хозяйства, а также ресурсов, являющихся общим достоянием, как источник возобновляемой энергии используется далеко не полностью. Достижение устойчивого развития сельских районов самым тесным образом связано со структурами спроса на энергию и ее предложения. Оптимальное обеспечение энергоресурсами для удовлетворения нужд сельских домашних хозяйств является необходимым условием для эффективного производства продуктов питания.

1.2. Современные тенденции в решении продуктовой проблемы

Еще одним фактором современности является процесс глобализации и связанное с ним развитие торговли и экономики. Этот процесс оказывает существенное влияние и на сельскохозяйственный сектор. Подробный анализ этого не входит в задачи настоящего обзора, но некоторые примеры позволяют оценить его масштаб и сравнить с процессами, которые имеют место в России.

Как и у любого процесса, у глобализации есть свои положительные и отрицательные черты. Характерной особенностью является создание высоко механизированных сельскохозяйственных производств с выращиванием монокультур и широким применением химических удобрений и гербицидов. Благодаря этому процесс глобализации существенно повышает производство продовольствия, но одновременно уничтожает традиционную структуру сельского хозяйства и создает большие проблемы фермерам и крестьянам. Начиная с 1950-х гг., когда в мире начали

набирать силу процессы глобализации, более 80% сельскохозяйственных работников индустриальных государств лишились средств к существованию и вынуждены были переселиться в города. Например, после вступления Польши в Европейское сообщество и присоединение этой страны к ВТО исчезло 1,8 млн фермерских хозяйств – 90% от имевшихся [34]. Аналогичные процессы происходят во всех регионах земли. Прогнозируется, что на Филиппинах в ближайшие годы число фермеров уменьшится на 50%. В некоторых штатах США с наиболее развитым сельским хозяйством (в частности в Айове и Небраске) в ближайшие годы должны обанкротиться до 30% фермеров.

При этом сельское хозяйство отнюдь не стало восприниматься как маловажная отрасль экономики. Производство продовольствия в мире растет, в сельское хозяйство приходят передовые технологии и техника. Однако в сельское хозяйство приходят монополии. Например, в Канаде только три компании контролируют рынок удобрений, лишь пять банков выдают подавляющее большинство сельскохозяйственных кредитов, две компании контролируют 70% рынка мяса. В США две компании контролируют и получают десятую часть с каждого доллара, потраченного среднестатистическим американцем на покупку еды [34].

В результате "фермерское" сельское хозяйство перестает восприниматься людьми как достойное место для работы. К примеру, в Японии больше половины фермеров находятся в возрасте старше 65 лет, в США таких более трети. Интенсивный процесс глобализации вызывает "маргинализацию" фермеров и крестьян, заключающуюся в том, что они меньше заботятся о поддержании плодородия земли, так как считают, что она не достанется потомкам. На место фермеров приходят транснациональные корпорации, которые не заботятся об экологии, о сохранении красоты, а думают лишь о повышении продуктивности. Это является большой угрозой для почвенного слоя земли [106]. С другой стороны, чем развитей и состоятельней общество – тем лучше приходится природе. Развитые общества стремятся использовать наиболее экологически чистые технологии.

Эти примеры относятся к странам с развитой экономикой. Не меньший вред экосистеме приносит сельскохозяйственное производство в странах с низким уровнем экономического развития, но уже по другим причинам. Люди, озабоченные прежде всего собственным физическим выживанием, не обращают внимания на сохранение окружающей среды: эксплуатируют земли до полного истощения, а затем переходят на новые участки.

1.3. Особенности обеспечения продуктами в России

В России в той или иной степени проявляется весь спектр проблем, отмеченных в предыдущих разделах. При рассмотрении современного состояния в производстве сельхозпродукции следует учитывать экономические изменения последних лет, но чтобы такая картина сложилась, нужно наличие долговременных традиций, выработанных населением в течение тысячелетий.

Поскольку огород экодому является главной темой последующих глав, предварительно будут кратко рассмотрены мелкие формы сельскохозяйственного производства.

1.3.1. Индивидуальные формы ведения сельскохозяйственного производства

Существующее в настоящее время в России деление индивидуальных форм сельскохозяйственного производства на личные подсобные хозяйства, коллективное садоводство, огородничество и животноводство возникло не вчера [111, 112]. Эти формы охватывают подавляющую часть населения страны – примерно 44 млн семей из 50 млн семей и одиноких домохозяев. Из них имеют личные подсобные хозяйства и садово-огородные участки 38 млн семей. Такой огромный массив семей, ведущих сельскохозяйственное производство, создающее значительную часть продовольственного фонда страны уникален для технологически развитых стран. Он имеет огромный потенциал не только для полного обеспечения продуктами всего населения страны, но и возможность сформировать устойчивое развитие сельского хозяйства при повышении плодородия почв и экологического потенциала в зоне активной деятельности людей, например, на городских и пригородных территориях.

Для большинства таких хозяйств главной задачей является не производство товара, а самообеспечение продовольствием, производство продуктов питания для семьи. Эти хозяйства часто объединяют общим понятием – "личные подсобные хозяйства" (ЛПХ). Это, как правило, сельские хозяйства, а садовые и огородные участки, как правило, небольшие принадлежат горожанам. ЛПХ производят широкий спектр продуктов и они существенно различаются по размерам, но практически во всех производится огородная продукция. Таким образом, этот сектор деятельности населения в аграрной экономике и, в частности, в производстве всех типов овощей и ягод имеет большую значимость.

Объем землепользования

Между ЛПХ, с одной стороны, и коллективным садоводством и огородничеством – с другой, сохраняются различия в объемах землевладения и землепользования. Несмотря на то, что размеры участков, выделяемых для садоводства и огородничества, за последние годы увеличивались, в целом по стране различия существенны: средний земельный участок в ЛПХ составляет 0,35 га, садовода и огородника – 0,08 га. Объем крестьянского землевладения намного больше и в среднем по стране составляет около 43 га, то есть больше приусадебного в 120 раз и садово-огородного участка – почти в 540 раз.

Особенности использования участков

Использование приусадебных участков для ЛПХ и участков для садоводства, как правило, осуществляется каждой семьей индивидуально. На огородных участках, а также участках ЛПХ, используемых для выращивания отдельных культур (например, картофеля) используется коллективная обработка. Ряд функций в садоводческих товариществах (строительство дорог, линий электропередач, связи, устройство общих водоемов и т. д.) выполняется (или заказывается) членами садоводческих товариществ совместно. Поэтому для садоводов большое значение имеют членские отношения в товариществе (кооперативе).

Место расположения участков и их количество

Участки для ЛПХ в основном расположены по месту жительства граждан – рядом с домом; участки для огородничества, садоводства, дач – на значительном расстоянии от дома. Приусадебный участок, поскольку он располагается рядом с домом, выделяется один на семью. Участки для ЛПХ в полях могут предоставляться в разных местах, обычно недалеко от села, они учитываются как одно земле-

пользование. Садовых и огородных участков, в отличие от приусадебного, может быть у одной семьи несколько.

Уровень товарности

Садоводство и огородничество развиваются исключительно в интересах удовлетворения потребностей семьи. Личное подсобное хозяйство отчасти, хотя и в небольшой степени, носит товарный характер, что особенно характерно для пригородной зоны, где товаропроизводителям сельскохозяйственной продукции обеспечивается возможность сбывать излишки в городе.

Занятость и тип владельца

Труд в личном подсобном хозяйстве для большинства трудоспособных, занятых в нем, является круглогодичной, но вторичной сферой занятости, для садоводов и огородников – не только вторичной сферой занятости, но и сезонной работой, причем в объеме, существенно меньшем, чем труд в приусадебном хозяйстве. Труд в крестьянском хозяйстве – основная или единственная сфера занятости членов крестьянской семьи.

Владельцами личных подсобных хозяйств (около 90% из них), как и крестьянских, являются в основном сельские жители. Владельцы и пользователи садово-огородных участков, дачных кооперативов – главным образом горожане, жители поселков городского типа.

Возникла и растет группа бывших членов садоводческих товариществ, которые, закрепив землю в частную собственность, выходят из состава товариществ. Часть товариществ самораспускается, также увеличивая тем самым число садоводов вне товариществ.

Возрастает группа владельцев ЛПХ, которые в связи с расформированием крупных сельскохозяйственных предприятий потеряли прежнее место основной работы и, не найдя другой, полностью сосредоточиваются на ведении личного подсобного хозяйства. Это сближает их с владельцами крестьянских хозяйств.

Появилась существенная группа, обозначенная как "индивидуальное жилищное строительство". Ее величина больше 6 – 7 млн семей, но точно ее установить нельзя, так как статистика не указывает, какое количество семей еще строит, а какое уже отстроилось и должно перейти в другую категорию. Структура землепользования и землевладения гражданами России по отдельным категориям сельскохозяйственного производства приведена в табл. 1.1 [111].

Таблица 1.1

Структура землепользования и землевладения граждан по отдельным категориям сельскохозяйственного производства на 1 января 1996 г.
(на основе данных Госкомзема РФ)

Виды землевладельцев и землепользователей	Количество семей, тыс.	Площадь, тыс. га	Средний размер участка, га
Крестьянские хозяйства	279,1	11982,1	42,9
Личные подсобные хозяйства	15986,5	5713,1	0,37
Коллективные садоводы	14717,9	1323,8	0,08
Коллективные огородники	7485,2	598,3	0,08
Индивидуальное жилищное строительство	5372,9	529,3	0,10
Дачники	78,0	11,6	0,15

1.3.2. Производство продуктов питания силами населения

Одним из существенных результатов нынешней аграрной реформы в России стало значительное увеличение доли личных хозяйств населения в сельскохозяйственном производстве, продовольственном обеспечении общества [112].

В 1990 г. доля продукции личных подсобных хозяйств (ЛПХ) и садово-огородных участков составляла 26% валовой продукции сельского хозяйства, в 1999 г. – уже 59,8%. Такой рост был обусловлен как увеличением производства в хозяйствах населения, так и падением производства в крупных сельскохозяйственных предприятиях.

Статистические данные показывают [44], что одни виды продукции сельского хозяйства преимущественно или почти полностью производятся в сельскохозяйственных предприятиях, другие – в хозяйствах населения. Например, хозяйства населения, начиная 1998 г., производят не менее 91% картофеля, 80% овощей, 86% плодов и ягод, 55% мяса, в том числе 70% свинины, 77% баранины, около 90% меда, практически все козье молоко и мясо кроликов. Доля хозяйств населения в производстве зерновых, технических и кормовых культур незначительна. Посевы этих культур сосредоточены на землях крупных предприятий. Доля же картофеля, овощей, плодов и ягод, производимых предприятиями, мала и неуклонно снижается.

В хозяйствах населения в целом более широк, чем в крупных сельскохозяйственных предприятиях, ассортимент производимой продукции (особенно плодоовощной), разнообразнее породный состав скота и птицы. Это означает, что обе основные категории хозяйств – сельхозпредприятия и хозяйства населения – дополняют друг друга.

Развитие личных подсобных хозяйств в большинстве регионов России является сейчас главным условием выживания семей, физического воспроизводства сельского населения в целом. По данным Госкомстата России [45], прожиточный минимум на душу населения составлял к 2000 г. 787 руб. Среднемесячная (начисленная) заработная плата в сельском хозяйстве была на уровне 730 руб. (в 2 раза ниже, чем в среднем по стране) и составила 92,7% от прожиточного минимума. Несмотря на это, сельское население и городское, имеющее огородные и садовые участки, имело необходимый набор продуктов.

Возрастает роль личных подсобных хозяйств в обеспечении занятости сельского населения. Причем происходит это в условиях роста сельской безработицы. Существенной особенностью формирования рынка труда является создание условий, при которых у безработных появляются возможности для самостоятельного решения своих проблем.

Значение ведения личных подсобных хозяйств, обработки садово-огородных участков не сводится лишь к удовлетворению потребностей населения в продуктах питания. Оно шире и включает в себя выполнение важных социальных функций. В хозяйствах молодежь приобретает первые навыки сельскохозяйственного труда и приучается к его ведению. Таким категориям граждан, как женщины-домохозяйки, инвалиды, пенсионеры и лица с ограниченной трудоспособностью или ограниченными возможностями трудоустройства, в хозяйствах обеспечивается занятость. В садоводческих товариществах существуют условия для смены деятельности и активного отдыха граждан.

В личных подсобных хозяйствах стремятся не допускать потерь производимого сельскохозяйственного сырья.

Благодаря хозяйствам населения сохраняется разнообразие природного генофонда животных и растений, воспроизводить который не может себе позволить крупное хозяйство.

Хозяйства населения являются поставщиками высококачественной, экологически чистой продукции.

Важное значение для дальнейшего развития хозяйств населения приобретает их кооперация. Она может осуществляться в различных формах и масштабах. Основными ее задачами для большинства семей являются снабжение и сбыт, совместное использование производственных помещений и техники. Могут формироваться кооперативы производственного типа, но преимущественно небольшие, объединяющие соседей и родственников.

Современные хозяйства населения, производящие большой объем сельхозпродукции, – это не только реакция на кризис и форма выживания в трудных условиях. Для многих это – образ жизни, возможность реализовать себя. По сути, это действительно переход к мелкотоварному производству, которое во многом заняло ту нишу, которая освободилась при развале крупных хозяйств.

Личные подсобные хозяйства всегда были дополнительным источником жизнеобеспечения сельского населения. В переходной экономике, когда резко сократились объемы вознаграждения за труд в общественном секторе производства, доходы от ЛПХ стали важнейшим, а нередко и главным источником жизнеобеспечения их владельцев.

Глава 2. ЧТО ТАКОЕ ЭКОДОМ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПРИУСАДЕБНОГО УЧАСТКА

2.1. Климатические условия

Климат в Сибири резко континентальный – с холодной продолжительной зимой и коротким, но теплым летом. С сентября по апрель в Западной Сибири азиатский антициклон формирует юго-западные и южные ветры, несущие холод и сухость. Только летом морские воздушные массы движутся со стороны Атлантического океана и несут влагу с запада. Для климата области характерна быстрая смена низкого и высокого давлений. Погода очень изменчива, метеорологические явления протекают активно.

Все времена года выражены хорошо. Самое продолжительное время года – зима (начало ноября – апрель). Средняя температура ее примерно на 10°C ниже, чем на той же широте в средней полосе европейской части нашей страны. Средняя температура января около -20°C, как на Крайнем Севере европейской части России.

В ноябре часты морозы до -20°C. Иногда они доходят до -20 – -30°C, иногда до -40 – -45°C. В марте днем обычно тепло, тогда как ночью ртутный столбик может опускаться до -30°C.

Оттепели зимой довольно редки и кратковременны.

В среднем за зиму выпадает 125 мм осадков. К марту, например, в центральных районах Новосибирской области накапливается 35 – 40 см снега, в степной Кулундинской зоне значительно меньше (18 – 20 см). Выпадение снега часто сопровождается сильными ветрами, что приводит к его неравномерному распределению. Это следует учитывать, так как многие растения могут успешно зимовать только под снегом.

Почва в Западной Сибири промерзает глубоко, в отдельные годы до 200 – 230 см, причем в лесных районах меньше, в степных глубже.

Весна наступает в начале апреля и длится два месяца. Для нее характерно резкое повышение температуры при переходе от марта к апрелю (примерно на 10°C) и от апреля к маю (тоже 10°C). В середине апреля среднесуточная температура выше 0°C, а к концу апреля – более 5°C. Это время активной вегетации плодово-ягодных растений. Во время посадок хорошо прогреться удается только поверхностный слой почвы. В конце третьей декады апреля температура воздуха иногда достигает 20 – 22°C тепла.

Снежный покров в апреле сходит очень быстро. А так как почва к этому времени оттаивает незначительно, большая часть талых вод стекает в реки и озера. Вместе с ними уносятся и частицы верхнего питательного слоя почвы (водная эрозия). Эрозия наносит большой вред земледелию. Задача – предотвратить смыв почвы и задержать талые воды.

Май солнечный, температура воздуха иногда поднимается до $+20$ – $+30^{\circ}\text{C}$, но теплые периоды резко сменяются холодными. Суточные колебания температуры доходят до 20° . Часто после жарких сухих дней наступают холодные, и выпадает снег. Это происходит, потому что холодный арктический воздух проникает до наших широт. Похолодания, как правило, сопровождающиеся заморозками, называются возвратными холодами. В нашей области они бывают во второй половине мая и даже начале июня. Заморозки зачастую губительны для цветков, листьев и молодой завязи плодовых и ягодных культур. Заморозки бывают в ясные холодные ночи, когда с поверхности земли интенсивно излучается тепло и почва сильно остывает. Особенно быстро остывает сухая почва. На увлажненных участках действие заморозков ослабляется, что необходимо учитывать при планировании поливов.

Весна в Сибири очень сухая. В этот период осадков выпадает меньше, чем в другое время года. Так, в Новосибирске среднее количество осадков в апреле 17, в мае – 25 мм. Кроме того, в мае часто бывают суховеи. Они уносят из почвы много влаги, так необходимой в это время многолетним растениям.

Лето наступает в первой декаде июня, когда среднесуточная температура воздуха выше $+15^{\circ}\text{C}$, а почва хорошо прогреется. К концу июня температура значительно повышается. Июль – самый теплый месяц года. Дневная температура около 25°C , в отдельные дни доходит до $+32$ – $+35^{\circ}\text{C}$.

В июне и июле западные циклоны приносят дожди, часто ливневые. Летом выпадает наибольшее количество осадков – до 70% годовой нормы. Самое большое количество осадков приходится на июль (иногда на июнь).

В начале августа, как правило, бывают похолодания, температура воздуха и воды в водоемах падает. Во второй половине месяца на поверхности почвы возможны заморозки. Они не наносят вреда плодово-ягодным культурам, но бывают опасны для овощей и цветов.

В конце августа – начале сентября приток солнечной радиации уменьшается, среднесуточная температура падает до $+15^{\circ}\text{C}$. Велика вероятность наступления заморозков, но движение теплых воздушных масс с юга способствует повышению температуры до 30°C даже во второй половине сентября. Периоды потепления в сентябре бывают продолжительными – иногда до двух недель, что благоприятно сказывается на подготовке растений к зиме. В начале октября среднесуточная температура воздуха резко падает до $+5^{\circ}\text{C}$, что говорит об окончании вегетационного периода. В сентябре и октябре выпадает значительное количество осадков. В сентябре это, как правило, дождь, а в октябре мокрый снег, который быстро тает. Влажность воздуха в октябре высокая, что препятствует испарению осадков, поэтому почва к зиме накапливает много влаги. Снег окончательно ложится в конце октября – начале ноября.

Продолжительность безморозного периода невелика – в среднем 120 дней с колебаниями от 105 до 146 дней. Продолжительность вегетационного периода, когда среднесуточная температура воздуха выше $+5^{\circ}\text{C}$, в центральных районах области 150 – 155 дней, в южных 160. Сумма среднесуточных температур выше $+10^{\circ}\text{C}$ в центральных районах равна 2000°C , в южных – более 2100°C .

Среднегодовая продолжительность солнечного сияния в Новосибирске составляет 2041 ч (для сравнения: в Москве – 1582 ч, в Киеве – 1843 ч, в Краснодаре – 2146 ч).

Новосибирская область относится к зоне неустойчивого увлажнения. В центральных районах выпадает в среднем за год 400 – 440, в Кулундинской степи –

только 300 мм осадков. Основное количество их приходится на период вегетации. Особенно большим недостаток влаги ощущается в конце весны – начале и в конце лета. Его необходимо компенсировать поливами.

Более подробно агроклиматические условия Новосибирской области по параметрам теплообеспеченности и увлажнения, полученные из метеорологических наблюдений за последние 50 лет [4 – 19, 20 – 25, 27, 66, 68 – 70], представлены в табл. 2.1 и 2.2.

Анализ климатических факторов говорит о том, что в Новосибирской области можно выращивать хорошие урожаи плодово-ягодных и овощных культур, не смотря на короткий вегетационный и безморозный периоды [93, 98 – 102].

2.2. Инженерное оборудование и экосистемы в экодоме

"Экодом" – это система, в которую входит современный благоустроенный дом с автономными системами жизнеобеспечения, в которых максимально используются природные процессы, включающие солнечное энергообеспечение и переработку органических отходов и бытовых стоков биологическими методами [78, 79].

Главной особенностью экодому является то, что все органические отходы собираются и используются для производства удобрений, причем эта работа направлена на то, чтобы "выращивать почву", то есть использовать весь продукт, получающийся из органических отходов для того чтобы наращивание здорового плодородного слоя почвы шло значительно быстрее, чем в естественных условиях.

Существо этого подхода заключается в том, что создаются благоприятные условия для жизни и размножения почвообразующих микроорганизмов. Выращивание полезных растений, часть из которых предназначена для питания, тоже направлено на наращивание плодородной части почвы. Собственно урожай является побочным продуктом. Особенность данного подхода заключается в том, что урожаи увеличиваются. В этом заключается существенное отличие от применяемых современных технологий, в которых товарное производство является главной целью, а внесение удобрений делается для того, чтобы не ухудшить состояние почвы, поддержать ее в неистощенном состоянии. Такая стратегия ведения сельского хозяйства приводит, в конце концов, к деградации почвы [76].

Если учесть, что земельные угодия подсобных хозяйств занимают ~ 1,5% от общих сельскохозяйственных площадей, а на них производится до 60% растительной части продуктов питания, то массовое применение владельцами личных подсобных хозяйств биоинтенсивных технологий может решить существенную часть продуктовой проблемы. Кроме того, применение этих технологий в относительно небольших пригородных хозяйствах помогает развить микрофермерство, которое в состоянии в несколько раз превысить обеспечение местными продуктами городского населения.

Поэтому мы особое внимание будем уделять биореакторам по переработке бытовых стоков, компостирующим биореакторам, теплицам и технологиям, которые способствуют этому процессу. Мы будем отбирать те технологии и методы, которые позволяют производить собственные органические удобрения, использующие только свой участок. В структуру экодому входят теплица и прилегающий участок земли, используемые для утилизации продуктов переработки органических отходов и выращивания продуктов питания.

Таблица 2.1

Агроклиматическая характеристика Новосибирской области

Административные центры	Среднегодовое значения		
	сумма температур (5 - 10°C)	сумма температур (10 - 12°C)	годовых осадков, мм
Кыштовка	680 - 1780	1420 - 1520	420 - 500
Северное, Убинское, Чулым	1780 - 1840	1520 - 1580	390 - 450
Болотное, Черепаново, Тогучин	1780 - 1840	1520 - 1580	400 - 540
Колывань, Мошково, Искитим, Маслянино	1780 - 1840	1520 - 1580	420 - 560
Усть-Тарка, Венгерово, Куйбышев, Барабинск, Довольное, Кargas	1840 - 1910	1570 - 1670	340 - 400
Новосибирск, Коченево, Ордынское, Сузун	1840 - 2000	1570 - 1750	390 - 450
Кочки	1840 - 2000	1570 - 1750	330 - 390
Татарск, Чаны, Здвинск, Баган, Краснозерское	1910 - 2000	1660 - 1750	290 - 340
Купино, Чистоозерное	2000 - 2160	1760 - 1940	270 - 300
Карасук	2080 - 2160	1840 - 1940	270 - 290

Таблица 2.2

Ресурсы теплообеспеченности территории Новосибирской области

Административные центры	Среднегодовое				Даты заморозков с вероятностью проявления 1 раз в 5 лет	
	Суммы положительных температур выше		Даты перехода и периоды дней (в скобках) с температурой выше			
	5°C	10°C	5°C	10°C	в воздухе	в почве
Кыштовка, Колывань, Мошково, Искитим, Маслянино	1940 - 2020	1630 - 1700	30.04 - 30.09 (153)	20.05 - 10.09 (113)	5.06 1.09	18.06 12.08
Северное, Убинское, Чулым, Болотное, Черепаново, Тогучин	2020 - 2080	1700 - 1770	29.04 - 2.10 (156)	17.05 - 13.09 (119)	2.06 3.09	15.06 24.08
Усть-Тарка, Венгерово, Куйбышев, Барабинск, Довольное, Каргат, Сузун, Кочки, Коченево, Новосибирск, Ордынское	2080 - 2160	1770 - 1960	28.04 - 4.10 (159)	15.05 - 14.09 (122)	29.05 5.09	13.06 28.08
Татарск, Чаны, Здвинск, Баган, Краснозерское	2160 - 2230	1860 - 1960	27.04 - 4.10 (160)	13.05 - 15.09 (126)	27.05 7.09	11.06 30.08
Купино, Чистоозерное	2230 - 2310	1960 - 2060	26.04 - 5.10 (162)	12.05 - 17.09 (128)	25.05 8.09	10.06 31.08
Карасук	2310 - 2400	2060 - 2160	25.04 - 6.10 (164)	11.05 - 18.09 (130)	22.05 10.09	8.06 3.09

Экодом рассматривается как составная часть природной экосистемы и биологически активный объект, способный восстанавливать и улучшать состояние окружающей среды [32, 35, 75].

В этой работе будет рассматриваться система переработки органических отходов – биоботаническая площадка вторичной переработки компоста – огород – приусадебный участок в целом и прилегающие территории.

2.2.1. Биореакторы

Одним из наиболее важных элементов оборудования экодома для выращивания почвы являются биореакторы, в которых осуществляется переработка в удобрение органических отходов жизнедеятельности. Все органические отходы перерабатывает биореактор.

Биореактор или биотуалет – сооружение для биологической очистки сточных вод. Он представляет собой размещенный под домом контейнер, куда попадают отходы из туалета, пищевые остатки из кухни и отходы от обработки растений – ботва, очистки и т. д., а также растительные остатки, если в доме есть зимний сад и теплица.

2.2.2. Перегниватель

Различают два основных типа биотуалетов: водный и сухой.

Примером биотуалета водного типа является перегниватель. Основная часть перегнивателя – бетонный цилиндрический резервуар, заглубленный в грунт непосредственно под унитазом. Для семьи из 4 – 5 человек резервуар делают объемом около 1 м³. По принципу работы перегниватель напоминает септик, в который нечистоты поступают непосредственно из унитаза. Унитаз промывается небольшим количеством воды, примерно равным 0,6 – 1,1 л. Необходимый уровень воды в резервуаре поддерживается за счет поступления водных стоков из унитаза и умывальника. Избыток отстоявшейся в резервуаре жидкости вместе с растворенными органическими и минеральными веществами отводят по выпускной трубе к месту подземной фильтрации.

Преимуществом перегнивателя является непрерывный отвод в грунт части вещества из приемного резервуара перегнивателя, что несколько увеличивает периоды между его чистками.

Однако эксплуатация перегнивателя и других водных биотуалетов связана с серьезными трудностями из-за агрессивности водной среды и сложности организации вентиляции [47].

2.2.3. Компостирующий биотуалет

Компостирующий биотуалет, используемый в экодоме, разработан по типу безводного биотуалета Klivus Multrum, имеющего сертификат шведской Академии наук и эксплуатируемого с 1937 г. в странах Западной Европы [47, 78]. Он представляет собой наклонный контейнер размером 3×1,2×2,9 м с входящими в него вертикаль-

ными стояками для унитазов и мусоропроводов и вентиляционной трубой. Органические отходы из унитаза и кухни подаются по стоякам на верхнюю часть наклонного дна контейнера, покрытого слоем грунта, где они перерабатываются в компост в результате микробиологических процессов, протекающих с выделением тепла. Необходимые условия и длительность переработки отходов обеспечиваются перемещением накапливаемой в контейнере массы под действием силы тяжести за счет наклона контейнера в зону выемки готового компоста, аэрацией массы и регулированием раздельного поступления отходов из санузлов и из кухни с помощью перегородок в контейнере.

Аэрация массы и вентиляция системы осуществляются через вентиляционную трубу с выходом над крышей дома за счет естественной тяги, создаваемой нагретым биомассой воздухом. Более холодный воздух для аэрации всасывается через отверстия в туалете и мусоропроводе. Постоянно действующая тяга исключает запахи в доме. Сухое почвообразное вещество-компост (гумус) – удаляют из контейнера раз в 1 – 2 года и используют для удобрения почвы.

Таким образом, достигается замкнутый цикл утилизации отходов, при котором не только отсутствуют загрязнения окружающей среды, но и улучшается ее состояние. Биотуалет не требует смывной воды. Загрязнение исключается расширяющейся книзу формой унитаза, переходящего в широкую вертикальную трубу с гладкими стенками. Допускается промывка унитаза с использованием небольших количеств воды и не токсичных для человека и микроорганизмов моющих веществ. Исключается использование СМС.

Все процессы в биотуалете протекают автономно и не требуют подвода дополнительной энергии. Размеры контейнера позволяют накапливать и перерабатывать отходы от семьи из 4 – 6 человек.

Вариант сухого биотуалета наиболее привлекателен с точки зрения концепции экодома, так как не требует дополнительных энергий и воды, соответствуя принципам энерго- и ресурсосбережения, а продукт его переработки легко утилизируется в качестве удобрения в теплице и на приусадебном участке, обеспечивая безотходный круговорот продуктов питания в цикле: выращивание растений-питание-переработка отходов.

2.2.4. Компостеры

Помимо биореактора в экодоме может быть установлен компостер. Он предназначен для компостирования осадка из сточных вод и кухонных органических отходов. Конструктивно его можно представить в виде разделенной на отделения емкости. Стенки и дно компостера делают проницаемыми для оттекающей жидкости. Стоки подаются сверху. Сюда же, раз или два в месяц, вводят для создания оптимальных условий компостирования древесную щепу или солому. Заполнение и выгрузку содержимого из разных отделений компостера выполняют поочередно. Это позволяет использовать компостер непрерывно в течение года. Срок созревания компоста в компостерах объемом ~ 3 м³ примерно 2 года. С учетом этого срока и желаемой производительности очистных сооружений задают размеры отделений компостера. К настоящему времени известны единичные опытные образцы компостеров и технология компостирования отходов в них до конца не отлажена.

2.2.5. Очистка сточных вод

Для решения проблем с базовыми стоками в экодоме используют экологически обоснованные технологии очистки сточных вод.

Один из вариантов технологической схемы с использованием усреднителя представлен на рис. 2.1.

Главная особенность данной схемы состоит в том, что часть воды из блока биологической доочистки (БД) возвращается в фильтр-усреднитель (ФУ) для разбавления в нем до заданного уровня концентраций примесей. Поэтому и базовая очистка и доочистка выполняются на водах, мало отличающихся по составу. Это создает оптимальные условия для процесса в целом и исключает сбои в работе очистных сооружений, связанные с залповыми сбросами высококонцентрированных сточных вод, и, кроме того, облегчает непрерывный физико-химический контроль состава технологических вод.

Для экодому предлагается также отдельная очистка бытовых стоков.

Выделяют три основных типа сточных вод:

- стоки из туалета;
- воды, загрязненные ПАВ (поверхностно активные вещества – компоненты моющих средств);
- воды, загрязненные пищевыми отходами (кухонные воды).

Очистка всех этих вод предполагает, во-первых, дезинфекцию и уничтожение вредной микрофауны, во-вторых, удаление грязи и приведение химического состава в соответствие с нормами для очищенных вод.

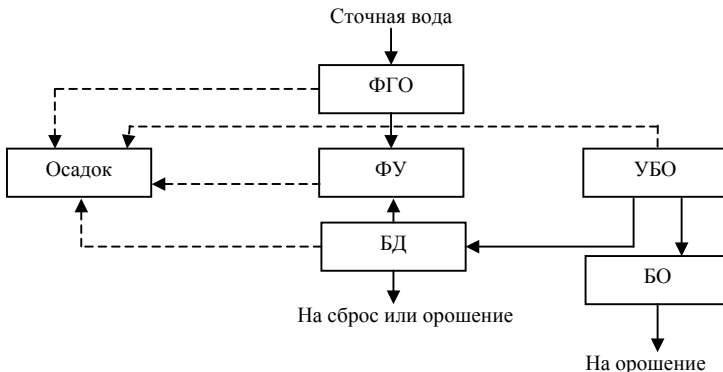


Рис. 2.1. Блок-схема технологии очистки стоков с предварительной подготовкой воды в фильтре-усреднителе

- – движение осадка;
- – поток жидкости;
- ФГО – фильтр грубой очистки;
- ФУ – фильтр-усреднитель;
- БД – блок доочистки;
- УБО – устройство основной (базовой) стадии очистки;
- БО – блок обеззараживания.

Стоки от туалета хорошо гомогенизированы и наиболее концентрированы органическим веществом. Поэтому они представляют прекрасную среду для жизнедеятельности микроорганизмов. Именно в них содержится основное количество ценных питательных веществ, пригодных для вторичного использования в сельском хозяйстве. Поэтому в последнее время наметилась устойчивая тенденция перерабатывать стоки от туалета отдельно с целью получения компоста.

Вместе с тем представляется очевидным, что воды, загрязненные моющими средствами, требуют не столько дезинфекции, сколько физической очистки от ПАВ, поскольку токсичность сточных вод связана именно с наличием этих веществ.

Напротив, обработка кухонных вод должна включать прежде всего тщательную дезинфекцию, поскольку эти воды представляют собой хорошую питательную среду для развития микроорганизмов, а их токсичность в значительно меньшей степени связана с их химическим составом.

Следует отметить, что при смешивании трех типов вод возможно появление новых химических соединений, не встречаемых в отдельно взятых типах. К тому же при объединении объемов вод разных типов возрастает расход дезинфицирующего вещества и увеличивается нагрузка на все узлы водоочистки.

Эти обстоятельства послужили причиной разработки раздельной очистки стоков от туалета, кухни и ванной.

Основная идея раздельной очистки заключается в максимально возможном уменьшении разнообразия и количества компонентов примесей в очищаемой воде, что позволяет выбрать наиболее гибкие и высокоэффективные схемы обеззараживания, очистки и утилизации стоков.

Вода из ванной или прачечной часто содержит примеси ПАВ, трудно разлагаемые биотой. Такую воду целесообразно очищать физико-химическими способами. Вместе с тем компоненты воды из туалета или кухни хорошо усваиваются живыми организмами, что делает высокоэффективной биологическую очистку.

Возможная схема раздельной очистки бытовых стоков с небольшим расходом воды приведена на рис. 2.2.

Согласно этой схеме стоки из туалета и твердые пищевые отходы обрабатываются в биотуалете. А воды из ванной и кухни очищают без смешивания на одних и тех же базовых устройствах очистки в последовательности, показанной на рис. 2.2.

Кухонные воды проходят предочистку на фильтре глубокой очистки (1), а вода из ванной осветляется в блоке очистки растворов моющих средств (2). Затем попеременно, не смешиваясь, воды одного типа собирают в фильтре-усреднителе (3) и через теплообменник (4) поступают на почвенно-распределительный или ему подобный, например, песчано-гравийный фильтр (5). Очищенная на фильтре (5) вода поступает в анаэробный биореактор (6), и оттуда часть воды направляется в кондиционер воды по составу (7) для подготовки ее для полива растений; другая часть воды подается для глубокой доочистки в аэробный биореактор (8) и в накопитель воды (9).

Схема предусматривает двойное кондиционирование воды по составу. Первое – в фильтре-усреднителе водами из анаэробного биореактора. Второе кондиционирование – в блоке (7). Оно состоит в разбавлении воды для полива дополнительно очищенной водой из накопителя (9) или свежей питьевой водой. При необходимости воду для полива обеззараживают УФ-излучателем.

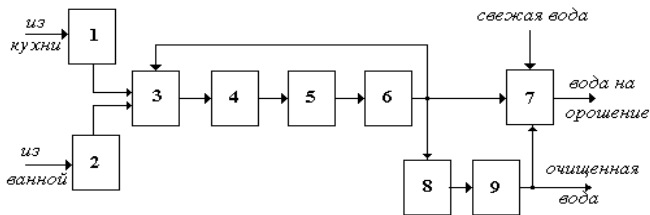


Рис. 2.2. Блок- схема раздельной очистки стоков от экодома

1 – фильтр глубокой очистки; 2 – блок очистки растворов моющих средств; 3 – фильтр-усреднитель; 4 – теплообменник; 5 – почвенно-распределительный или ему подобный, например, песчано-гравийный фильтр; 6 – анаэробный биореактор; 7 – кондиционер воды по составу; 8 – аэробный биореактор; 9 – накопитель воды.

Таким образом, технологии с раздельной обработкой различных по качеству вод позволяют применять наиболее подходящие и эффективные способы, вплоть до сочетания в системе водоочистки принципиально отличающихся методов биологической и физико-химической очистки [47].

2.2.6. Энергообеспечение

В экодоме существенно используется энергия солнца. С помощью простых солнечных коллекторов и правильно сконструированных теплиц удастся уменьшить потребление органического топлива в весенний период практически в 2 раза [3].

Солнечные коллекторы преобразуют излучение солнца в тепло, нагревая проходящий через них воздух, который подается (с помощью небольшого вентилятора) либо в комнаты, либо в тепловой аккумулятор [3, 78]. Впоследствии это тепло используется в жилых помещениях, зимнем саду или теплице.

Для того чтобы пристроенная теплица обеспечивала дом теплом, она не должна быть очень большой. При сооружении теплицы самое главное - это обеспечить надежную теплоизоляцию основания (особенно вокруг фундамента) и всех открытых стен. Помимо этого в стене, соединяющей теплицу и дом, должны быть верхние и нижние вентиляционные люки, отвечающие за циркуляцию воздуха через дом. В условиях Сибири двойное остекление более эффективно по своим теплоизолирующим свойствам, чем одинарное.

Одним из наиболее эффективных является водяной аккумулятор. В аккумуляторах промышленного производства вода в горячем состоянии может находиться несколько суток [127]. Даже окрашенные в черный цвет баки, заполненные водой, хорошо поглощают солнечное излучение, и в них нагревается вода.

Накопленное на протяжении дня тепло вечером и ночью используется для подогрева дома и помогает снизить затраты на потребление энергии в хозяйстве в среднем на протяжении 200 дней в году, когда дома в холодном климате требуют обогрева.

В морозные и ветреные дни, когда не хватает мощности солнечных источников тепла, для обогрева используются эффективные печи. По сравнению с обычным домом в экодоме топлива расходуется в два раза меньше [52, 123].

2.2.7. Теплицы

При проектировании в районах с холодным климатом максимум внимания уделяется таким факторам, как продление периода вегетации. Поэтому неотъемлемой частью экодому является теплица (зимний сад, оранжерея). Это сооружение является единственным наиболее важным строением, имеющим отношение и к огороду, и к дому. В условиях Сибири для круглогодичного использования требуются повышенная теплоизоляция и дополнительный обогрев в наиболее холодные месяцы.

Дополнительный обогрев будет минимальным, если применить следующие принципы:

1. Теплица-это не отдельно стоящее строение, она примыкает к дому.
2. Ориентация на солнечный сектор (ЮВ, ЮЗ), с учетом сезонных зенитов.
3. Использование эффективных стеклопакетов, обеспечивающих необходимую теплоизоляцию.

В этом случае теплица способна сохранять тепло, действовать и как солнечная ловушка, и как буферная зона.

Основное назначение теплицы удлинить период снабжения обитателей экодому продуктами растениеводства.

Благодаря перекрывающим посадкам растений различных видов и размеров, а также особым способам уборки (к примеру, ощипывание внешних листьев салата, а не вырывание целого растения), становится возможным приблизительно на 50 – 70% удовлетворить потребности семьи из 3 – 4-х человек в овощах, используя теплицу площадью 20 м².

Теплица может эффективно использоваться для переработки органических отходов в компост с помощью червей.

Эксплуатация таких теплиц в умеренном климате показала, что затраты труда в ней составляют один – два дня для посадки растений летом и зимой, а уход и полив требуют 15 – 20 мин ежедневно. Однако это более чем компенсируется экономией денег и времени, которая состоит в том, что исчезает необходимость покупать овощи [123].

Помимо этого теплица (оранжерея) – важный элемент системы водоочистки. В том числе такие теплицы оснащают специальной системой собирания конденсата, возникающего за счет испаряемой растениями влаги, и эта вода, насыщенная фитонцидами, используется для питья [125]. Теплица также действует как воздушный фильтр, улучшая качество воздуха во всем доме, что является важным преимуществом в районах с сильным загрязнением от автотранспорта. Этот опыт относится к умеренному климату. В холодном климате Сибири теплицы используются только в период вегетации.

2.3. Утилизация твердых органических отходов и сточных вод

2.3.1. Обоснование использования сточных вод

Возможность утилизации компонентов стоков от автономных бытовых объектов с небольшим расходом воды рассматривается в связи:

- с проблемой дальнейшего ухудшения экологии окружающей среды, особенно в местах компактной застройки жилых домов, не подключенных к централизованным сетям канализации

- необходимостью прекратить необоснованные потери ценных веществ, которые можно использовать как удобрение для растений

- стремлением уменьшить нагрузку на очистные сооружения за счет уменьшения концентрации примесей в очищаемой воде [33, 47, 108].

2.3.2. Основные направления использования сточных вод

Основные области утилизации сточных вод и их компонентов включают:

1. Использование в сельском хозяйстве

2. Повторное использование очищенных стоков

3. Получение метана из органических компонентов стоков и специально добавляемого в реактор растительного сырья [33, 47, 89, 108].

2.3.3. Использование сточных вод в сельском хозяйстве

Нас интересует прежде всего использование стоков в сельском хозяйстве. Выделяют такие важнейшие направления сельскохозяйственного использования очищенных и специально подготовленных сточных вод:

- полив растений открытого и закрытого грунта;

- приготовление питательных смесей для выращивания гидропонных культур;

- выращивание аквакультуры, в том числе рыбоводство;

- получение органических удобрений (прямое компостирование и использование активного ила).

Среди веществ, которые можно было бы эффективно утилизировать, находится значительная часть органических веществ, а также азот, фосфор, калий и микроэлементы. Между тем значительное количество ценных питательных для растений веществ сбрасывается со сточными водами в реки, моря и океаны. В результате для человека эти вещества оказываются безвозвратно потерянными, а местным водоемам наносится значительный ущерб [33, 47, 89, 108].

Глава 3. ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ НА ПРИУСАДЕБНОМ УЧАСТКЕ

3.1. Экологически чистое земледелие и экодом

3.1.1. Определение и принципы пермакультуры

Пермакультура – это система, при помощи которой можно существовать, используя относительно безвредную энергию, пищевые и естественные ресурсы, при этом не нанося ущерб окружающей среде. В основе пермакультуры лежат три основополагающих, взаимосвязанных между собой принципа:

- забота о сохранении естественных экосистем для того, чтобы природа смогла восстановить сама себя;
- восстановление территорий, которым был нанесен ущерб;
- создание собственных экосистем, которые включали бы как можно большее количество полезных для людей видов.

Предполагаемые принципы достаточно простые, легко стыкуются с методами биоинтенсивного земледелия [41, 42] и применимы в экологических системах сада и огорода экодому [73, 123].

3.1.2. Планирование усадьбы экодому

Ключом к эффективному планированию усадьбы экодому является размещение растений, животных и строений по зонам и секторам. Применение подобного подхода зависит исключительно от местных факторов, таких, как почвенные, климатические и топографические особенности расположения участка. Под данным планированием подразумевается размещение элементов в зависимости от того, насколько часто они нуждаются в нашем уходе. Элементы, которые необходимо посещать ежедневно (теплица, огород, садик из трав, курятник) должны быть помещены вблизи дома. Устройство садика из трав (овощной спирали) представлено на рис. 3.1. Места, которые не нуждаются в таком внимании (участок под картофелем, сад), можно разместить на некотором расстоянии.

3.1.3. Зональное планирование

Для экодому предлагается выделить три основных зоны:

Зона 0 является центром, где располагается дом. Это место расположено таким образом, чтобы была возможность максимально эффективно использовать энергию, а также чтобы оно полностью служило целям хозяина усадьбы.



Рис. 3.1. Садик из трав

Зона I расположена рядом с домом. Это наиболее контролируемая и интенсивно используемая территория, где могут располагаться огород, теплица, мелкие животные, компостные кучи и т. д. Здесь нет крупных животных и растет всего несколько крупных деревьев для тени. Здесь же могут быть посажены ценные деревья и кустарники, нуждающиеся в постоянном уходе. Уделяется особое внимание надежному водообеспечению.

Зона II также используется интенсивно. Здесь расположены крупные кусты и фруктовый сад, плодовые кустарники, лечебные травы, участок под картофель.

Если возникает необходимость, количество зон может быть увеличено в зависимости от потребностей человека и направлений ведения подсобного хозяйства.

Так, например, в **зону III** можно включить пастбища, обширные участки под монокультурой и т. д., в **зону IV** – некультуренные участки, где проводить сбор грибов, ягод, орехов и др. даров природы, проводить вырубку (рис. 3.2). **Зона V** является частью нетронутой природы.

Преимущество предложенного метода еще заключается в том, что система зон очень пластична, зоны могут меняться местами или накладываться одна на другую в зависимости от топографии участка или природно-климатических условий местности [123].



Рис. 3.2. Зональное планирование усадьбы

3.1.4. Секторное планирование

Помимо зональной системы усадьбы экодому используется еще и секторное планирование. Понятие о секторах связано с естественными энергетическими воздействиями, такими, как солнечный свет, ветер, огонь, вода (включая наводнение) [123]. Все вышеперечисленное приходит в жизненное пространство экодому извне и проходит сквозь него. Для облегчения планирования составляется секторная диаграмма, основанная на характерных особенностях конкретного участка (рис. 3.3).



Рис. 3.3. Секторное планирование усадьбы

Наиболее важными факторами для построения диаграммы являются:

- опасность возникновения пожаров;
- направление неблагоприятных ветров;
- зимнее и летнее солнце;
- возможность наводнения;
- нежелательный вид;
- отражение света от водоемов.

Соответствующие растения и постройки размещаются в каждом конкретном секторе, для того чтобы:

- заблокировать неблагоприятный фактор;
- направить поступающую энергию в нужном направлении;
- открыть данный сектор для поступления энергии;
- скрыть нежелательный пейзаж.

Таким образом, используя в экодоме зональное и секторное планирование участка, возможно разместить в нем все элементы проекта, с тем чтобы максимально использовать всю поступающую энергию и снизить энергозатраты до минимума.

3.2. Устойчивые экологически чистые методы земледелия и огород экодому

3.2.1. Общие принципы

Традиционная аграрная практика, которую применяют в настоящее время на основной площади сельскохозяйственных угодий, разрушает почву в 8 – 80 раз быстрее, чем природа воссоздает ее. На каждый килограмм выращенной пищи разрушается приблизительно 6 кг почвы. Следовательно, этот путь не ведет к устойчивому развитию. Фактически плодородного слоя земли при существующих темпах хватит только на 50 – 100 лет [41].

Чтобы создать подлинно устойчивое сельское хозяйство, необходимо начать выращивать почву. Конечно, чтобы выращивать почву, необходимо культивировать и растения, но культивировать не только с целью потребления.

Прежде чем планировать огород экодому, необходимо принять во внимание рациональные, возможные для реализации в Западной Сибири и апробированные во многих странах мира методы огородничества. Среди этих методов пермакультура, биоинтенсивное мини-фермерство Джэвонса, биодинамический интенсивный метод и т. п. [26, 41, 42, 46, 63 – 65, 124, 126]. Но ни один опыт не может быть скопирован полностью, поскольку условия огородничества у всех будут разными. Важно разобраться в общих подходах к задаче и не делать того, что принесет вред или будет бесполезно. А задача огорода экодому – получить как можно больше сельскохозяйственной продукции с минимальной площади, не нарушая при этом экологического баланса и не истощая почвы.

Огород экодому является особой формой органической агрокультуры, в которой для выращивания урожая применение агрохимикатов сведено к минимуму или они не используются совсем.

Устойчивое экологически чистое мини-фермерство, используемое на огороде экодому, может обеспечить урожай в 2 – 6 раз больше, чем традиционная агрокультура, причем использует на 67 – 88% меньше воды, на 50 – 100% меньше пожных удобрений и на 99% меньше энергии [42].

Устойчивое экологически чистое мини-фермерство является комплексом пяти взаимодополняющих практических способов:

1. Полное использование пространства подготовленного грунта. Биоинтенсивная агрокультура использует гексагональную (равносторонний шестиугольник) планировку посадок, что позволяет приблизительно в 4 раза увеличить количество растений на единицу площади и, как результат, увеличить урожайность в 2 – 6 раз.

2. Глубина подготовки почвы. Почва обрабатывается на глубину 60 см, и таким образом обеспечиваются наиболее благоприятные условия для развития растений (повышенное количество воздуха, воды, органики в почве).

3. Компост. Биоинтенсивная агрокультура практикует ежегодную добавку компоста на все участки, где выращиваются сельскохозяйственные культуры. Материал для компоста производится на собственном участке. Поэтому вынесенные растениями питательные вещества возвращаются вместе с органикой в почву, из которой они были взяты. При этом почва сохраняет свое плодородие.

4. Совместное выращивание. Биоинтенсивная агрокультура для расширения разнообразия и ротации культур обращает внимание на ростовые характеристики

отобранных растений, их разнообразие и тщательное планирование. Этими мерами достигается увеличение продуктивности растений и получение стабильных урожаев независимо от условий выращивания.

5. Обработка. Устойчивое биоинтенсивное мини-фермерство использует только ручные орудия, что минимизирует уплотнение почвы от воздействия веса машин и вибрации ежегодно [42].

6. Возобновление плодородия и переработка отходов. Устойчивое биоинтенсивное мини-фермерство восстанавливает плодородие почвы и перерабатывает отходы. Данный способ позволяет поддержать и даже улучшить плодородие, структуру почвы и качество производимых культур [41].

Этими методами нетрудно овладеть, хотя они основаны на сложных принципах. Метод использует приподнятые грядки шириной 1 – 2 м. Грядки поднимаются за счет увеличения скважности почвы, в результате "двойной перекопки" на глубину 0,6 м ниже уровня прохода. Для удобрения используют такие возобновляемые материалы, как компост, навоз, древесная зола, костная мука и бобовые. Семена сеют равномерно по всей грядке. Густая посадка стимулирует энергичный рост растений, сохраняет влагу и препятствует росту сорняков. Грядки слегка поливают сверху каждый день (хотя выращивание с использованием естественных осадков также возможно). Совместная посадка культур, живущих в симбиозе, используется для ускорения роста и борьбы с насекомыми.

В реальности эти элементы переплетаются, образуя живую среду, оптимальную для роста и развития растений. Такая биологическая система приводит к урожаям более высоким, чем те, которые можно объяснить простым увеличением числа растений. Части этой биологической системы не имеет смысла применять раздельно, так как это ведет к снижению плодородности земли и качества продуктов, а также к болезням и повреждениям насекомыми-вредителями. Дополнительные возможности дает включение полезных насекомых в создаваемые огородные комплексы [31].

3.2.2. Выбор и подготовка участка

Рост и развитие растений во многом зависят от рельефа местности, почвенного покрова, глубины стояния грунтовых вод и т. д.

Выбор места для участка под сад и огород необходимо начинать с оценки снежного и ветрового режима территории. Лучшие участки для выращивания растений в лесостепи Западной Сибири – спокойные по рельефу склоны. Следует выбирать склоны северной экспозиции (северные, северо-западные, северо-восточные при наличии защищенных участков), а также восточные и юго-восточные, западные. На них раньше устанавливается снежный покров, лучше идет накопление зимних осадков, продолжительнее снеготаяние. Особенно большое значение имеют эти склоны, когда с них обеспечивается отток холодного воздуха, что особенно важно весной в период цветения ранних, а также осенью для успешного созревания позднеспелых культур.

Значительно менее пригодны южные склоны, особенно ветроударные юго-западные. Однако в горных районах, где такие участки нередко надежно защищены, и при дефиците тепла они незаменимы для таких теплолюбивых пород, как земляника, слива, яблоня крупноплодная, груша.

Имеет значение и высота местности над водоемом. В степных районах Сибири желательно отводить под участки возвышенные места, образованные древними речными системами (верхние террасы, склоны балок, плато северных направлений). Предпочтительны высокие, хорошо дренированные участки, с которых холодный воздух хорошо скатывается в понижения (балки, русла рек и т. д.). На таких участках весной раньше заканчиваются, а осенью позже начинаются заморозки. Кроме низких, следует избегать засоленных, заболоченных мест и участков, где грунтовые воды залегают ближе 1 м от уровня почвы [84, 116].

Особенно важно предусмотреть на участке достаточную площадь для сбора снега. Из-за небольшого количества зимних осадков и интенсивного их испарения в степных районах почти ежегодно к февралю-марту почва оголяется, что вызывает подмерзание и зимнее иссушение таких культур, как малина, смородина и крыжовник. Поэтому со стороны господствующих ветров желательно открытое пространство не менее 1 – 1,5 км. Размещение участка за глубоким оврагом, широкой полосой леса, строениями исключит перенос снега.

В степных условиях трудно сохранить за счет зимних осадков садовые породы, поэтому при выборе места особое внимание необходимо уделять условиям снегопереноса. В связи с этим необходимо придавать контуру сада вытянутую форму, ориентированную узкой стороной поперек юго-западных ветров. Ширина такой полосы, в зависимости от обеспеченности снегом, может быть до 200 – 300 м.

Большую часть Новосибирской области занимает лесостепь. Здесь преобладают различные черноземы, особенно выщелочные, у которых гумус частично находится в нижних слоях почвы, и лугово-черноземные почвы. Под лиственными лесами сформировались серые лесные почвы, а на террасах под сосновыми борами – дерново – подзолистые. Все они пригодны для выращивания сельскохозяйственных культур и при соответствующем уходе могут давать высокие урожаи [27].

Почвы различаются по механическому составу: больше песка – легкие, больше глины – тяжелые. От механического состава зависят влагоемкость, воздухопроницаемость и другие свойства почвы, а в конечном итоге – рост, развитие растений и урожай [86].

Тяжелые, глинистые почвы долго сохраняют влагу, но в них мало воздуха, они плохо прогреваются, это холодные почвы. Легкие, песчаные почвы теплые, хорошо пропускают воздух, быстро нагреваются, но слабо удерживают воду и питательные вещества, поэтому растения требуют частых поливов и частого внесения питательных веществ. Средние по механическому составу (среднесуглинистые) почвы обладают достоинствами глинистых и песчаных и лишены их недостатков, так как они хорошо удерживают питательные вещества, влагоемки, в них достаточно воздуха [86].

Наиболее пригодны для сельскохозяйственного использования среднесуглинистые почвы, но и на тяжелых и легких почвах после окультуривания тоже можно получить хорошие урожаи.

Перед закладкой огорода или сада растениям надо создать наиболее благоприятные условия для роста. В чем заключается подготовка участка? Если участок расположен на склоне, то для удобства ухода за растениями, предотвращения смыва почв и стока воды, а также равномерного распределения ее по всей площади необходимо сделать террасы. Если склон небольшой, то достаточно ряды растений и грядки с овощами располагать поперек склона, придерживаясь его контура, а почву обрабатывать так, чтобы задерживать сток воды по склону. Поверхность

почвы на террасе должна быть горизонтальной, а вертикальную стенку необходимо укрепить водостойким материалом. По краю террасы надо сделать валик, чтобы вода впитывалась в почву. При изготовлении террасы верхний питательный слой почвы снимают и откладывают в сторону. Из подпочвы делают порог и насыпают питательный слой [84].

3.2.3. Определение механического состава почвы и ее улучшение

Как уже было сказано, почвы бывают разные. Специалисты выделяют до десятка видов и сотни разновидностей. Но если говорить упрощенно, то есть две основные составляющие почвы – песок и глина. Каждая из них отличается размером частиц. Мельчайшие частицы – глинистые, самые крупные – песчаные, промежуточные по размеру – ил. Суглинок это почва, которая состоит из частиц всех трех видов и, как правило, относится к наиболее плодородным типам почвы (хотя плодородие также зависит и от содержания гумуса).

Определить механический состав почвы можно следующим образом:

I способ (сухой). Взять немного почвы, сдавить ее между большим и указательным пальцами. Если частицы легко скользят между пальцами и почва блестит, значит в почве много глинистых частиц. Если частицы почвы однородны и тверды на ощупь, то больше песка [87].

II способ (мокрый). Если из горсти почвы при сильном ее увлажнении можно слепить шар – почва песчаная; если толстый шнур – легко суглинистая; если шнур тонкий и легко сворачивается в устойчивое кольцо – тяжело глинистая (то же).

III способ (мокрый). Есть еще один способ определения механического состава почвы. Он похож на предыдущий, несколько более трудоемкий, но дает и более точный результат [49, 80, 94, 110].

Для этого комочек почвы увлажнить до тестообразного состояния, а затем раскатать в ладонях (с первого раза может не получиться).

Далее по результатам скатывания можно определить механический состав и улучшить почву (рис. 3.4, табл. 3.1).

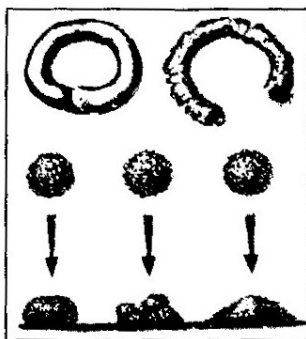


Рис. 3.4. Определение механического состава почвы

Таблица 3.1

Определение механического состава почвы

Характер скатывания		Содержание глины, %	Почва по механическому составу	Улучшение почвы
Шар	Шнур			
Не скатывается, на руке не остается пыли	Не скатывается	0 – 5	Песок рыхлый	Добавить 50% древесных опилок без стружки или 30 – 40% торфяного мха сфагнома
Не скатывается, на руке остается пыль	Не скатывается	5 – 10	Песок связной	Добавить 10 – 20% древесных опилок без стружки
Скатывается с трудом	Не скатывается	10 – 20	Супесь	Можно оставить без изменения
Скатывается, но легко рассыпается	Скатывается, диаметром более 3 мм	20 – 30	Суглинок легкий	Можно оставить без изменения
Скатывается, при раздавливании дает крупные трещины	Скатывается, диаметром от 1,2 до 3 мм	30 – 40	Суглинок средний	Добавить до 30% речного песка без глины
Скатывается, при раздавливании дает мелкие трещины	Скатывается, диаметром от 0,8 до 1,2 мм	40 – 50	Суглинок тяжелый	Добавить до 40% речного песка без глины
Скатывается, при раздавливании трещин не образует	Скатывается, диаметром от 0,8 до 1,2 мм. Дает кольцо	Более 50	Глина	Добавить до 50% речного песка без глины

3.3. Устройство грядок

3.3.1. Приподнятая грядка

Устройство приподнятых грядок – один из важных этапов биоинтенсивной методики.

Правильно подготовленная грядка обычно на 5 – 25 см выше поверхности почвы, так как в хорошей почве по объему около 50% воздуха. Хорошая разрыхленность почвы способствует увеличению диффузии кислорода, что благоприятствует жизнедеятельности корней и микроорганизмов, а также диффузии углекислого газа из почвы, что необходимо для развития наземной биомассы. Такое увеличение "дыхательной способности" грядки, подготовленной путем двойной перекопки, положительно отражается на жизнедеятельности растений.

Цель двойной перекопки – разрыхлить почву на глубину 60 см. В первый год можно легко достичь глубины 40 – 45 см. Этого вполне достаточно. Природные

условия, черви, корни растений еще больше разрыхлят почву, и с каждым годом понадобится все меньше усилий на вскапывание, а глубина увеличится еще на 7 – 15 см.

Полная глубина подготовленной грядки составит около 85 см для глинистой почвы, песчаная грядка не будет столь поднята над почвой. По мере улучшения качества почвы (когда исчезнут крупные комья), грядка уже не будет так приподнята, как в первый раз. Это говорит о том, что все делается правильно, так как цель двойной перекопки не в том, чтобы сделать высокую грядку, а в получении почвы с хорошей структурой и аэрацией.

Двойная перекопка – это процесс подготовки почвы путем ее перекапывания на глубину двух штыков лопаты (около 60 см). Прежде всего надо разметить грядку шириной 90 – 150 см и длиной не менее 1 м. Ширина грядки оптимальна, и будет легко вносить удобрения, сажать растения, пропалывать сорняки и убирать урожай с каждой стороны. Можно также бороться с болезнями и вредителями, не наступая ногами на грядки. При ширине грядки 90 – 150 см также возникает хороший микроклимат под покровом густо посаженных растений. Для растений, которые подвязывают к опорам, можно делать более узкие грядки (45 – 75 см).

Для проведения двойной перекопки удалите почву из траншеи, которую выкапывают поперек, у края грядки (глубина и ширина траншеи – 30 см). Подготовьте фанерную доску толщиной 1,5 см, длиной 60 – 100 см и шириной 1 – 1,5 м, чтобы стоять на ней во время перекопки. Положите доску на слой компоста, разбросанного по поверхности грядки, и затем, переходя к новой траншее, передвигайте ее каждый раз на 30 см. Переложите семь ведер почвы из первой траншеи позади последней траншеи, которую вы будете копать в дальнем конце грядки. Затем, стоя в траншее, необходимо углубиться еще на 30 см, используя копальные вилы. Разрыхлите всю почву в траншее. Затем копайте следующую траншею, сразу за первой, и верхний слой почвы 30 см перенесите из нее в первую траншею. Во второй траншее также разрыхлите нижний подпочвенный слой. Продолжайте, пока вся грядка не будет перекопана [42, 46].

Перекапывая почву из одной траншеи в другую, следует обратить внимание на несколько моментов.

Во-первых, некоторая часть слоя компоста, разложенного ранее на поверхности, сползла на 7 – 15 см вниз в траншею, что похоже на естественный процесс попадания разлагающихся растительных остатков в почву.

Во-вторых, во время двойных перекопок не следует переворачивать верхний слой, так как микробиологическая жизнь почвы сосредоточена в верхних 15 см [73].

В-третьих, нельзя при перекопке перемещать нижний тридцатисантиметровый слой вверх, а верхний вниз. Это объясняется наличием соответствующих микроорганизмов в каждом из этих слоев. В верхнем преобладают аэробные (использующие для своих нужд кислород) микроорганизмы, а в нижнем анаэробы (живущие в бескислородной среде). Аэробы благоприятно влияют на плодородие почвы, так как эффективно разлагают растительные остатки и переводят азот, фосфор и калий в легкоусвояемые растениями формы, среди анаэробов преобладают дрожжевые грибки, болезнетворные бактерии и паразиты кишечника [91, 97]. В случае перемещения в верхнем слое почвы, куда высаживаются семена и рассада, будут складываться условия, неблагоприятные для роста и развития растений.

Естественные наслоения почвы, сформированные дождевыми осадками, вымыванием почв, растительным опадом, воздействием воды, температуры, силы тяжести и другими биотическими и абиотическими факторами, будут нарушаться

незначительно, если почву не очень сильно рыхлить и перемешивать. Таким образом, будет сохранен баланс между расслоением почвы и процессом рыхления, который осуществляет человек. Это очень важно, хотя добиться этого на сто процентов не удается, а порой происходит и сильное перемешивание слоев [42].

3.3.2. Виды подготовки почвы

Рекомендуются четыре основных вида глубокой подготовки почвы:

- первичная двойная перекопка;
- последующая двойная перекопка;
- полная (структурирующая) двойная перекопка;
- копка с помощью U-образного рыхлителя.

Ниже приведены упрощенные схемы и изображения разрезов почвы для всех случаев (Джевонс, 1993).

3.3.2.1. Первичная двойная перекопка (из расчета на 10 м²)

1. Сделать анализ почвы.
2. Смочить участок земли с помощью разбрызгивателя (для твердых, сухих, глинистых почв) – 2 ч
3. Дать почве немного подсохнуть – 2 суток.
4. Разрыхлить копальными вилами почву на глубину 30 см и удалить сорняки – 1 – 2 ч (рис. 3.5).



Рис. 3.5. Схема разрыхления почвы на глубину 30 см

5. Умеренно полить участок – 5 мин.
6. Дать почве отдохнуть – 1 сутки.
7. Если остались крупные комья, несколько дней немного поливать почву до полного их раздробления.
8. Для улучшения структуры почвы нанести на всю поверхность вскапывания слой компоста высотой 5 см. Добавить песок в глинистую почву и наоборот. Толщина добавляемого слоя не должна превышать 2,5 см. Тщательно перемешать вилами компост и песок (глину), а затем смешать с почвой на глубину 30 см – 1 ч (рис. 3.6).



Рис. 3.6. Схема нанесения на грядку компоста

9. Если почва хорошая, добавить лишь слой компоста не толще 2,5 см и перемешать с почвой на глубину 30 см.
10. Умеренно полить почву – 5 мин.
11. Дать почве отдохнуть – 1 сутки.
12. Удалить почву из верхнего слоя первой траншеи и сохранить для последующего использования (приготовление компоста и почвы для рассады) (рис. 3.7).



Рис. 3.7. Схема удаления верхнего 30 см слоя почвы с грядки

13. Взрыхлить почву на дне образовавшейся траншеи еще на глубину 30 см (рис. 3.8).



Рис. 3.8. Схема рыхления нижнего 30 см слоя почвы

14. Вскопать верхнюю часть второй траншеи, перенося землю в верхнюю часть первой (рис. 3.9).



Рис. 3.9. Схема перенесения верхнего 30 см слоя почвы на разрыхленный нижний слой

15. Взрыхлить нижнюю часть второй траншеи (рис. 3.10).



Рис. 3.10. Схема дальнейшего рыхления нижнего 30 см слоя почвы

16. Прodelать то же (повторяя этапы 14 и 15) для остальных траншей (рис. 3.11).

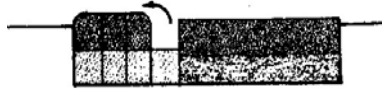


Рис. 3.11. Схема дальнейшего рыхления нижнего 30 см слоя почвы

17. Двойная перекопка штыковой лопатой и копальными вилами с обязательным использованием доски, чтобы почва не уплотнялась, займет 2 – 4 ч.

18. Разровнять и придать грядке форму – 1 ч (рис. 3.12).



Рис. 3.12. Схема окончательно сформированной приподнятой грядки

19. Умеренно полить грядку – 3 – 5 мин.

20. Дать грядке отдохнуть – 1 сутки, если почва тяжелая, или меньше, если почвы средние или легкие.

21. По результатам почвенного анализа внести удобрения на поверхность грядки и перемешать вилами, заглубляя на 10 – 15 см. При необходимости внести модификаторы pH. Если необходимо, подровнять грядку. Прирамбовать грядку доской, укладывая ее на различные участки грядки и вставая на нее всей тяжестью. Это поможет удалить избыточный воздух из верхних слоев грядки – 1 – 2 ч.

22. Грядка готова.

23. Посадка или пересадка растений – 1 – 2 ч.

ВСЕГО: 7 – 12 ч.

3.3.2.2. Последующая двойная перекопка

1. Грядка после уборки урожая: в ней есть частично уплотненная почва и остатки компоста (рис. 3.13).



Рис. 3.13. Схема приподнятой грядки после уборки урожая

2. Умеренно полить грядку – 3 – 5 мин.

3. Дать почве отдохнуть – 1 сутки, если она плотная.
4. Разрыхлить копальными вилами почву на глубину 30 см и удалить сорняки и остатки растений – 1 – 2 ч.
5. Снять почву с верхнего слоя первой траншеи и поместить ее в дальнем конце грядки, чтобы использовать для приготовления компоста или как землю под рассаду (рис. 3.14).



Рис. 3.14. Схема перемещения почвы при повторной двойной перекопке

6. Взрыхлить землю на дне траншеи еще на 30 см (рис. 3.15).



Рис. 3.15. Схема рыхления почвы на дне траншеи

7. Вскопать верхнюю часть второй траншеи, перенося землю в верхнюю часть первой траншеи (рис. 3.16).



Рис. 3.16. Схема перемещения почвы верхнего слоя второй траншеи

8. Взрыхлить нижнюю часть второй траншеи (рис. 3.17).



Рис. 3.17. Схема дальнейшего рыхления почвы на дне второй траншеи

9. Прodelать то же (повторяя этапы 8 и 9) для остальных траншей (рис. 3.18).

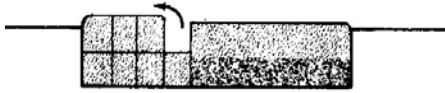


Рис. 3.18. Схема дальнейшего рыхления почвы

10. На двойную перекопку грядки уйдет – 2 – 3 ч.

11. Придать грядке нужную форму. Положить на поверхность грядки слой компоста толщиной 2,5 см (при продолжительности вегетационного периода 4 месяца). В соответствии с результатами почвенного анализа внести удобрения, модификаторы pH, а также слой перепревшего навоза толщиной около 1 см. Затем перемешать все эти материалы копальными вилами до глубины 10 – 15 см – 1,5 – 2 ч (рис. 3.19).



Рис. 3.19. Схема окончательно сформированной приподнятой грядки после последующей двойной перекопки

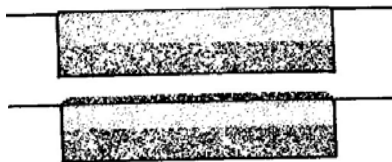
12. Грядка готова.

13. Посадка или пересадка растений – 1 – 2 ч.

ВСЕГО: 4,5 – 6,5 ч.

3.3.2.3. Полная (структурирующая) двойная перекопка

Полная (структурирующая) двойная перекопка служит для того, чтобы как можно быстрее улучшить качество структуры почвы, и проводится только один раз. Обычно ее проводят вместо первичной двойной перекопки, хотя можно применять и позднее. Установлено, что такой процесс подготовки почвы значительно улучшает здоровье растений и увеличивает их урожайность даже на плохой почве (рис. 3.20).



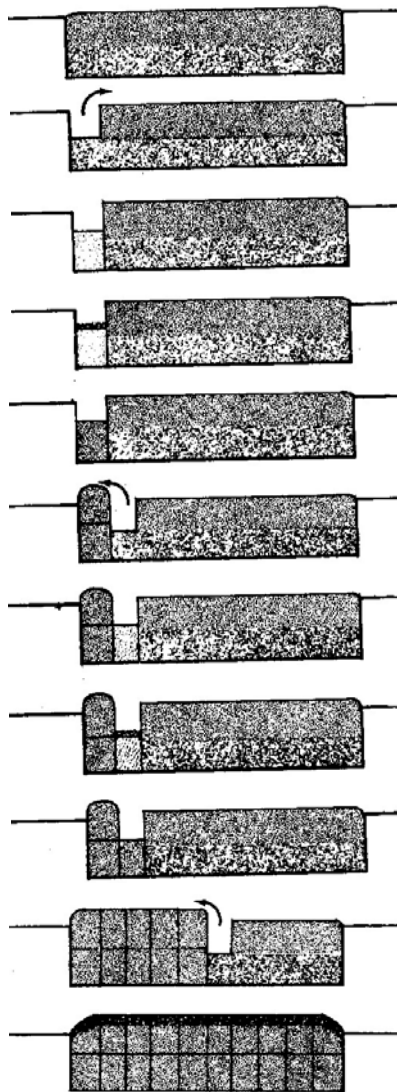


Рис. 3.20. Полная схема структурирующей двойной перекопки

3.3.2.4. Перекопка с помощью U-образного рыхлителя

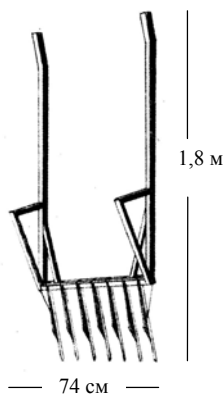


Рис. 3.21. U-образный рыхлитель

Перекопка с помощью U-образного рыхлителя (рис. 3.21) может заменить процедуру последующей двойной перекопки почвы, если она уже в довольно хорошем состоянии. Полная схема перекопки с помощью U-образного рыхлителя представлена на рис. 3.22. Она обычно проводится после одной или более обычных двойных перекопок. Зубья U-образного рыхлителя (их длина – 45 см) не проникают в почву так глубоко, как при двойной перекопке с помощью лопаты, но уплотнение почвы в нижнем тридцатисантиметровом слое происходит более медленно, чем в таком же верхнем слое.

Кроме того, U-образный рыхлитель меньше перемешивает почвенные слои, чем лопата или вилы. Однако при использовании этого инструмента происходит более слабая аэрация почвы. Это является преимуществом в легких и недостатком в тяжелых почвах. При регулярном использовании U-образного рыхлителя обычную двойную перекопку проводят как только происходит нежелательное уплотнение почвы.

Если почва на выбранном участке рыхлая, подготовка приподнятых грядок и посадка растений не займет много времени. В противном случае, особенно поначалу, на подготовку грядки площадью примерно в 10 м^2 может уйти от 6 до 12 ч. Однако после первого урожая потребуется уже только 4 – 6 ч, поскольку почва станет лучше. После того как грядки засеяны, понадобится лишь 5 - 10 мин в день для ухода за грядкой площадью около 10 м^2 , а это обеспечит одного человека овощами на весь год (при вегетационном периоде 4 – 6 месяцев).

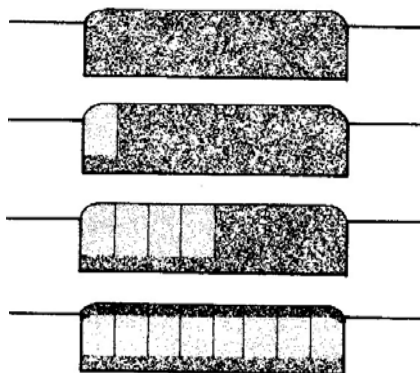


Рис. 3.22. Полная схема перекопки U-образным рыхлителем

3.4. Борьба с сорняками

Понятие "сорняк" в корне ошибочно. Это лишь растение, которое растет там, где садоводу это совсем нежелательно. При количестве ниже порога вредоносности они становятся не вредными, а полезными компонентами посевов. Многие сорняки полезны для почвы и других соседствующих растений. За счет более глубокой корневой системы сорняки перемещают в пахотный слой питательные элементы, содержащиеся в подпочве или вымытые в недоступные для культурных растений горизонты. Кроме того, сорные растения запасают в своих подземных органах излишки удобрений из почвенного горизонта, не востребованные культурными растениями, снижают их вымывание и возвращают в почву после перегнивания [94]. Вместо того, чтобы бездумно уничтожать подряд все сорняки, необходимо изучать их и оставлять некоторые на грядках [96].

Если же все-таки возникает необходимость очистить участок от сорных растений (осота, пырея, березки вьюнковой и других) из-за их большой численности (поскольку у них развивается очень большая корневая система, которая отнимает много питательных веществ и влаги у корней культивируемых растений), то бороться с ними лучше агротехническими методами – глубокой перекопкой, вычесыванием корневищ, методом провокации с последующим удушением. На сильно засоренных участках желательно хотя бы год продерживать почву под черным паром. Эффективно в борьбе с сорняками мульчирование участков черными пленками, мульчбумагой, рубероидом [93, 96].

Перед тем как уничтожить сорняки, следует дождаться момента, когда культурные растения сравняются с сорными по высоте или укоренятся. Если провести прополку раньше, то можно повредить прорастающие семена культурных растений или нарушить развитие их корневых систем, что приведет к остановке роста растений и их ослаблению.

Вырванные сорняки следует укладывать в компостную кучу, так как в них много микроэлементов и других питательных веществ, которые помогают выращивать хорошие урожаи [94].

Борьба с сорняками на приподнятых грядках, засаженных по интенсивному методу, не требует больших усилий, как при использовании других методов. Это объясняется тем, что растения в процессе роста образуют живое мульчирующее покрытие. Как правило, прополка необходима только один раз - через месяц после посадки растений на грядки. Если грядка сделана в новом месте, то вначале прополку надо проводить более часто, поскольку в плодородном слое почвы окажутся многочисленные покоящиеся семена сорных растений, где они смогут легко прорасти. Со временем, когда почва станет более плодородной, сорняки будут прорастать в меньшем количестве, так как они имеют тенденцию расти более интенсивно на бедных неплодородных почвах [42].

3.5. Удобрения

3.5.1. Обоснование применения удобрений

Зачем надо вносить удобрения в почву? Во-первых, для того чтобы создать в ней соответствующий уровень и соотношение питательных веществ, состав которых

зависит от типа почвы, количества выпадающих осадков, климатических условий, характера солнечной активности, высоты расположения участка и т. д. Во-вторых, чтобы сохранить питательные вещества в местах выращивания сельскохозяйственных растений – путем правильного приготовления и применения компоста, а также благодаря вторичному использованию отходов.

Основные элементы, которые расходуются растениями в сравнительно больших количествах, – азот, фосфор, калий, сера, магний, кальций. Азот участвует в биосинтезе белков, что способствует накоплению зеленой биомассы растений, фосфор дает растениям энергию и индуцирует устойчивость к болезням, калий помогает синтезу белка и передвижению углеводов, а также повышению устойчивости к болезням. Микроэлементы необходимы растениям в очень малых количествах. Гумус, который получается в результате разложения органических веществ, таких, как компост и навоз, также является источником азота, фосфора, серы, меди, цинка, бора и молибдена.

Таким образом, и макро- и микроэлементы в сбалансированных количествах способствуют развитию жизнеспособных и здоровых растений.

Значение pH указывает на относительную кислотность или щелочность почв, что определяет содержание в почве доступных для растений, несвязанных питательных веществ. В очень кислых или щелочных почвах ценные питательные вещества связаны и, таким образом, недоступны для растений. Показатель pH также определяет уровень жизнедеятельности почвенных микроорганизмов и почвенную структуру [1, 42, 57, 59, 60, 74, 94, 105, 110].

3.5.2. Признаки голодания растений

Отсутствие в почве или недостаточное поступление в растение того или иного элемента питания может вызвать серьезные нарушения в его развитии. Внешне это может выражаться как в изменении общего вида растения (карликовость, недоразвитость), так и в появлении характерных для определенного вида голодания симптомов – некрозов на листьях, изменения окраски определенных органов и т. п. Симптомы минерального голодания могут быть осложнены признаками отравления, избытком какого-либо элемента, который препятствует растворению и поглощению другого элемента даже при высоком содержании последнего в почве. Аналогичное влияние может оказать реакция почвенного раствора или высокая концентрация солей в почве вблизи корней растений.

Поэтому, чтобы правильно использовать удобрения в количествах, достаточных для вашего участка, необходимо, по возможности, сделать анализ почвы для определения содержания питательных веществ и микроэлементов, а также величины pH.

Если это невозможно сделать, предлагаем самостоятельно определить недостаток элементов питания в почве, используя следующие таблицы [73, 94, 107].

3.5.2.1. Определение симптомов недостаточности элементов питания у картофеля

1. Симптомы развиваются на всем растении или локализованы на более старых (нижних) листьях	2
+ Симптомы локализованы на молодых листьях растения.....	5

2. Симптомы развиваются на всем растении; наблюдаются пожелтение и засыхание, или "ожог", нижних листьев. В случае острого голодания появляется красноватая или фиолетовая окраска 3

+ Симптомы локализованы; на нижних листьях развивается хлоротическая крапчатость (потеря зеленой окраски) и появляются пятна отмершей ткани; последние могут отсутствовать. Нижние листья почти никогда не засыхают 4

3. Изменение окраски начинается с верхушек и краев долей листа; постепенно все листья приобретают более светлую окраску по сравнению с обычной, со временем окраска листьев может измениться до бледно-желтой. В исключительных случаях края нижних листьев теряют хлорофилл и закручиваются, иногда на них наблюдается "ожог". Характерны задержка роста и опадение листьев **Недостаток азота**

+ Листья морщинистые, темно-зеленые. В случае острого голодания нижние листья приобретают фиолетовую окраску. Растения жесткие, прямые. Стерженьки и края долей листа закручиваются кверху. Доли листа часто имеют чашеобразную форму. Листья не достигают нормальной величины. Острое голодание значительно замедляет рост растений. В клубнях могут появиться ржаво-бурые пятна **Недостаток фосфора**

4. Нижние листья имеют более светлую, чем обычно, окраску, так как хлороз начинается с верхушек и краев нижних листьев и постепенно прогрессирует к центру, захватывая ткани, расположенные между жилками листа. Впоследствии на долях между жилками появляются бурые участки отмершей ткани. Иногда на листьях образуются выпуклости и утолщения; листья становятся хрупкими **Недостаток магния**

+ Листья имеют более темную, чем обычно, окраску; их размер меньше, чем у растений, не испытывающих голодания. Междуузлия укороченные. Растения имеют искривленную форму. Листья сморщиваются. Жилки листьев кажутся впалыми; позднее более старые листья слегка желтеют. Вначале верхушки и края листьев, а затем и все растение приобретают бронзовую окраску, которая особенно отчетливо видна в массе растений. В конце периода вегетации такие растения подвергаются поражению паразитическими организмами **Недостаток калия**

++ Нижние листья хлоротичные. Вначале на листьях средних ярусов, а потом на всех листьях растения появляются разбросанные пятна серо-бурого и бронзового цвета. Ткань таких участков как бы проваливается и затем отмирает. В исключительных случаях междуузлия у голодающих растений короткие, а листья маленькие и толстые. Пятна появляются также на стержнях листьев и на стеблях. Верхние листья принимают слегка вертикальное положение, края листьев могут закручиваться кверху **Недостаток цинка**

5. Верхушечная почка отмирает, чему предшествует необычное искривление основания или верхушки молодого листа, развивающегося из этой почки 6

+ Верхушечная почка не отмирает. На хлоротичных молодых листьях появляются пятна отмершей ткани, последние могут и не появиться. Жилки листьев светло- или темно-зеленые 7

6. Молодые листья из верхушечной почки имеют более светлую, чем обычно, зеленую окраску, причем она более отчетлива у основания листьев. Верхняя часть стебля либо отмирает, либо искривляется; междуузлия укороченные, отчего куст кажется густым. Листья утолщаются и закручиваются кверху; стерженьки долей

становятся хрупкими. Может развиваться пурпурная окраска. Верхушки и края, особенно нижних долей, преждевременно отмирают. Клубни мелкие, часто с трещинами **Недостаток бора**

+ У молодых листьев из верхушечной почки вдоль краев появляется светло-зеленая полоса; ткань этих участков часто отмирает, придавая доле сморщенный или покоробленный вид. В некоторых случаях молодые листья на верхушке растения не распускаются, а верхушечная почка отмирает. Края долей листа часто закручиваются кверху. На боковых почках могут развиваться такие же симптомы, как и на верхушечной почке. В мякоти клубней появляются участки отмершей ткани; первоначально эти участки появляются в виде рассеянных точек бурого цвета в области сосудисто-волокнистых пучков у пуповинного конца клубня

..... **Недостаток кальция**

7. Молодые листья теряют тургор и находятся в состоянии постоянного увядания. При развитии цветочных почек верхушечная почка поникает, особенно при значительном голодании. На более поздних стадиях кончики долей засыхают. Резко выраженный хлороз отсутствует **Недостаток меди**

+ На всех молодых листьях развивается слабый хлороз. Верхушки и края листьев долго сохраняют зеленую окраску, главные жилки остаются зелеными; хлоротическая ткань постепенно приобретает бледно-желтую окраску. В исключительных случаях листья становятся белыми. Участков отмершей ткани нет

..... **Недостаток железа**

++ Между жилками листьев и на верхушках стеблей развивается более светлая по сравнению с обычной зеленой окраска. Впоследствии эти участки могут пожелтеть или побелеть. На листьях появляется множество мелких бурых крапинок, число которых со временем увеличивается; на нижних листьях симптомы голодания обычно отсутствуют. Незначительное голодание вызывает лишь легкий хлороз, главным образом верхней части стебля, участки отмершей ткани отсутствуют

..... **Недостаток марганца**

+++ Симптомы развиваются медленно. Наблюдается общее пожелтение листьев, в том числе и жилок, напоминающее симптомы азотного голодания, но листья не засыхают. Рост растений прекращается. При остром или же длительном голодании на листьях появляется пятнистость..... **Недостаток серы**

3.5.2.2. *Определение симптомов голодания у бобовых культур*

1. Голодание сказывается на всем растении или только на самых старых листьях..... **2**

+ Голодание сказывается только на вновь образующихся листьях. Рост прекращается..... **5**

2. Страдает все растение в целом; нижние листья желтеют и засыхают или на них появляется "ожог"..... **3**

+ Симптомы локализованы на нижних листьях. Развивается крапчатость и хлороз с образованием некротических пятен (или без них), нижние листья частично засыхают..... **4**

3. Растение имеет светло-зеленую окраску. Нижние листья первыми страдают от голодания, но вскоре симптомы появляются и на верхних листьях. Нижние листья вянут, становятся бледно-желтыми, затем буреют и опадают. Растения низкорослые..... **Недостаток азота**

+ Растения имеют темно-зеленую окраску. Черешки и листовые пластинки загнуты кверху. Растения низкорослые, с тонкими красноватыми стеблями

..... **Недостаток фосфора**

4. Участки ткани между главными жилками приобретают вначале светло-зеленую, затем интенсивно-желтую окраску. У основания листа и в средней части окраска не изменяется. При голодании растений на поздних стадиях роста края листьев закручиваются книзу; листья постепенно желтеют, начиная с краев, на них появляется бронзовая окраска

..... **Недостаток магния**

+ Вдоль краев листьев появляется желтая крапчатость. Хлоротичные участки сливаются, образуя четкую непрерывную желтую полосу вдоль верхушки и боковых сторон листа. Эта зона листа вскоре засыхает, и отмершая ткань распадается. У мелколистных бобовых листья поражены обычно на всех частях растения; по краям появляются мелкие белые пятна. Рост растений прекращается

..... **Недостаток калия**

++ На листьях между жилками появляются бурые пятна. Ткань между ними желтеет. На участках, пораженных хлорозом, отмершая ткань выпадает. Рост растений прекращается

..... **Недостаток цинка**

5. Верхушечные почки отмирают вскоре после скручивания верхушек или оснований молодых листьев. Листья, расположенные вблизи точки роста, желтеют, а иногда и краснеют. Нижние листья сохраняют нормальную зеленую окраску. Междоузлия укорочены, что придает растению вид розетки. Внешний вид почек напоминает белую или светло-коричневую отмершую ткань. Цветение слабое

..... **Недостаток бора**

+ Верхушечные почки не отмирают **6**

6. Листья светло-зеленые или желтые; жилки сохраняют яркую зеленую окраску. На листьях появляются пятна отмершей ткани. После сильных дождей хлороз молодых листьев может исчезнуть

..... **Недостаток марганца**

+ Листья желтые или почти белые. Главные жилки остаются зелеными. Пятна отмершей ткани располагаются преимущественно вдоль краев листьев. Отмершая ткань выпадает

..... **Недостаток железа**

++ Листья и жилки светло-зеленые или желтые. Первые симптомы появляются на молодых листьях

..... **Недостаток серы**

+++ Молодые листья могут увядать и засыхать без предшествующих признаков хлороза. Наблюдается ненормально сильное опадение листьев

..... **Недостаток меди**

3.5.2.3. Определение симптомов недостаточности питательных элементов у овощных культур

1. Недостаточность питательных элементов вызывает изменение окраски ботвы..... **2**

+ Недостаточность питательных элементов вызывает изменения в растущих тканях корней и стеблей, симптомы редко развиваются на старых побегах..... **5**

++ Симптомы голодания локализованы **6**

2. Симптомы появляются вначале на молодых листьях..... **3**

+ Симптомы появляются вначале на старых листьях **4**

3. Молодые листья приобретают (вначале только между жилок) светло-желтую окраску. Позднее желтеет весь лист. Некроз и отмирание тканей обычно не наблю-

даются. Симптомы появляются, как правило, только на растениях, выращиваемых на щелочных или сильно известкованных почвах.....**Недостаток железа**

+ Хлороз развивается вначале между жилками молодых листьев, а затем и на старых листьях. Жилки сохраняют окраску даже при очень сильном голодании. Хлоротичная ткань буреет или делается прозрачной; в конце концов пораженная ткань отмирает. Голодание наблюдается преимущественно на щелочных или чрезмерно известкованных почвах, хотя встречается и на кислых почвах

.....**Недостаток марганца**

++ Молодые листья ненормально мелкие и покрыты желтыми крапинками или же равномерно хлоротичные. Обычны некроз или отмирание ткани

.....**Недостаток цинка**

4. В нижней части растения появляются серовато-зеленые листья. Листья принимают бронзовую или желто-коричневую окраску. Края их буреют. Вдоль жилок листа появляются пятна; ткань листа разлагается и отмирает. Корни слабо развиты, бурые. Стебли тонкие, постепенно они становятся жесткими и деревянистыми

.....**Недостаток калия**

+ Ткани между жилками старых листьев подвергаются хлорозу, а жилки остаются зелеными. Листья становятся ломкими, края их закручиваются кверху. Хлоротичная ткань буреет и отмирает. На некоторых листьях в месте хлороза появляется фиолетово-красная пигментация. Голодание наблюдается преимущественно на кислых почвах

.....**Недостаток магния**

++ На старых листьях появляется ясно выраженная крапчатость; жилки их остаются светло-зелеными. Вновь развивающиеся листья вначале зеленые, но по мере роста становятся крапчатыми. Участки хлоротичной ткани впоследствии вздуваются; края листьев закручиваются внутрь; вдоль краев и на верхушках листьев развивается некроз

.....**Недостаток молибдена**

5. Стебли толстые и деревянистые, вегетативный рост их замедлен. Кончики корешков отмирают, разрушаются; на сохранившихся кончиках корней образуются мелкие шарообразные вздутия. Вновь образующиеся листья хлоротичные, старые листья остаются зелеными. Новые побеги теряют тургор тканей. При остром голодании отмирают верхушечные почки

.....**Недостаток кальция**

+ Вновь образующиеся листовые почки и черешки листьев имеют светлую окраску, ломкие, часто уродливой формы. Междоузлия укорочены, на концах побегов образуются розетки листьев. При длительном голодании верхушечные почки отмирают, и новые побеги развиваются из почек, расположенных ниже. Рост корней сильно замедлен; на поверхности корнеплодов (свеклы, турнепса, редиса) появляются темноокрашенные участки пробковой ткани. Для кочанной и цветной капусты характерно образование полых стеблей, для сельдерея – растрескивание стеблей

.....**Недостаток бора**

6. Рост замедляется, на листьях появляется хлороз..... 7

+ Рост замедленный, хлороза листьев нет..... 8

7. Ткани листьев теряют тургор; хлоротичные ткани листа как бы отбелены. Рост растения сильно замедлен. Голодание обычно наблюдается на почвах, богатых органическим веществом – торфяных и болотных.....**Недостаток меди**

+ Рост растения замедлен; стебли тонкие, волокнистые и твердые. На листьях появляются крупные желтовато-зеленые пятна. При остром голодании может пожелтеть все растение. В начале голодания корневая система часто развивается лучше, чем наземные органы, но затем рост корней прекращается, они буреют и отмирают

.....**Недостаток азота**

++ Нижние листья становятся толстыми и твердыми и постепенно приобретают желтовато-зеленую окраску. Стебли твердые, деревянистые, ненормально удлиненные, веретенообразно скрученные. Корневая система сильно развита

..... **Недостаток серы**

8. Стебли тонкие, деревянистые. Листья мелкие, часто имеют более темную зеленую окраску, чем нормальные. У растений многих овощных культур на нижней поверхности листьев появляется пурпурно-красный оттенок. Волокнистые корни развиты очень слабо. Завязывание и созревание плодов сильно запаздывают

..... **Недостаток фосфора**

3.5.2.4. *Определение симптомов голодания плодовых деревьев*

1. В начале голодания симптомы развиваются на всем растении или локализируются на более старых листьях побегов текущего года **2**

+ Симптомы появляются вначале на молодых тканях и локализуются преимущественно на верхушках побегов. Отмирание побегов начинается с верхушки. У вновь распускающихся или не совсем еще старых листьев развивается сильный некроз..... **5**

2. Симптомы появляются на всем дереве, но преимущественно локализуются на нижних листьях побегов текущего года. Участки отмершей ткани образуются только при остром голодании **3**

+ Симптомы голодания появляются вначале на зрелых листьях или расположены на нижних частях побегов текущего года; могут развиваться крапчатость и хлороз с пятнистостью или без нее, а также "ожог" краев листьев и другие формы некроза (отмирания) листовых тканей..... **4**

3. Листья желтовато-зеленые; изменение окраски начинается со старых листьев и распространяется в направлении к верхушкам побегов. В листьях обычно накапливается красноватый или багровый пигмент. При продолжительном голодании побеги становятся твердыми и тонкими, листья не достигают обычных размеров

..... **Недостаток азота**

+ Молодые и почти зрелые листья имеют темно-зеленую окраску, а зрелые – бронзовую или охряно-зеленую. На старых листьях между темно-зелеными жилками появляются участки со светло-зеленой окраской. В стеблях, а также в черешках листьев накапливается, особенно в прохладное лето, ненормально большое количество красного пигмента. При продолжительном голодании формируются тонкие побеги, мелкие (у яблони) или лентовидные (у персикового дерева) листья

..... **Недостаток фосфора**

4. На листьях появляются участки некротизированной ткани различных размеров – от мелких точек до крупных пятен по краям листовой пластинки. Листья обычно сморщенные, особенно у персиковых деревьев. Некроз развивается вначале на зрелых листьях в средней и нижней части побегов текущего года. Побеги тонкие..... **Недостаток калия**

+ На наиболее зрелых крупных листьях развивается некроз в виде желто-бурых пятен. Некротизированные листья опадают; дефолиация начинается от основания побега текущего года и прогрессирует по направлению к верхушке побега. На дереве сохраняются только розетки тонких темно-зеленых листьев на верхушках побегов **Недостаток магния**

++ Листья мелкие, узкие, более или менее сморщенные, на концах молодых побегов хлоротичные; побеги тонкие, с очень короткими междуузлиями около верхушки и с розетками листьев на ней. Деформация прогрессирует от основания побегов к верхушкам **Недостаток цинка**

5. На незрелых, особенно верхушечных, листьях побегов на кончиках и по краям или вдоль средней жилки начинается отмирание тканей. Вслед за сильным повреждением листьев начинается отмирание верхушечных побегов. Одновременно с появлением этих симптомов происходит обычно и повреждение корней **Недостаток кальция**

+ Листья более или менее хлоротичные и морщинистые, иногда ненормально толстые и ломкие. В случаях острого голодания возможно отмирание побегов и веточек. На плодоносящих голодающих деревьях развивается поверхностный некроз или некроз мякоти плодов даже в тех случаях, когда ранее не наблюдалось признаков ненормального роста вегетативных частей **Недостаток бора**

3.6. Приготовление естественных удобрений

3.6.1. Компост и перегной

Фруктовые, ягодные, овощные и цветочные растения предъявляют повышенные требования к питательности почвы. Лучшее удобрение для любой почвы – перегной или органические компосты. В них все необходимые для питания растений вещества находятся в доступной форме. Кроме того, в них есть гумус, который усиливает биологическую активность почвы и содержит гуминовые кислоты, наиболее важные для плодородия. Органические вещества способствуют нормальной жизнедеятельности микроорганизмов, которые переводят малодоступные для растений соединения в легкоусвояемые, ассимилируют азот воздуха и снабжают им растения.

Перегной – это правильно приготовленный "перегоревший" навоз. Навоз – свежий кал домашних животных, перемешанный с соломой, торфом, опилками, которые, как правило, используют в качестве подстилки. Хороший навоз конский, крупного рогатого скота (КРС), овечий, козий, помет кроликов. Свежий навоз вносить в почву вредно. Предварительно он должен "перегореть", то есть превратиться в перегной. Чтобы навоз перегорел, его надо разрыхлить, увлажнить, если он сухой, и сложить в кучу. Через несколько дней температура массы поднимается до +40 – +50°C. Это значит, что начали работать бактерии. Спустя несколько месяцев он превратится в однородную массу коричневого цвета. Это и есть перегной, готовый для внесения в почву. Хороший способ подготовки навоза – использование его в парниках или на огуречных грядках. Весной и летом можно вырастить рассаду и овощи в парниках или на грядке, а осенью внести перегной в почву.

Для получения хорошего перегноя в навозе должно быть около половины подстилки (особенно это касается навоза КРС). Если подстилки мало, то к свежему навозу подмешивают листву, солому, ботву, сорняки и т. д. Можно получить перегной и из свиного навоза, но в него надо добавлять больше соломы, сухих листьев, торфа.

Гораздо легче приготовить компост из всевозможных растительных остатков – ботвы овощных растений, опавших листьев, ненужных усов земляники, сорняков,

пищевых отходов, соломы, опилок, торфа и т. д. Качество правильно приготовленного компоста не ниже, чем у перегноя, тогда как он гораздо дешевле [93].

Компостирование – это естественный процесс кругооборота животных и растительных форм, в результате которого образуется основа для роста и жизнедеятельности других растений и животных.

Компостирование происходит в почве в результате отмирания и разложения корней, насекомых, жизнедеятельности микроорганизмов и т. п.; на поверхности почвы в результате разложения умерших животных и растений; и отчасти в организмах животных, а затем на поверхности почвы, где идет разложение экскрементов. Особо ценным удобрением является "отработка" (навоз) дождевых червей, в нем содержится в 7 раз больше азота, в 2 раза больше обменного кальция, в 7 раз больше усвояемого фосфора и в 11 раз больше усвояемого калия, чем в почве, где эти черви живут (рис. 3.23).

Именно компостированное органическое вещество является основой любого метода возрождения и сохранения почвы [42, 46, 49, 60, 62, 96].

3.6.2. Приготовление компоста по традиционной технологии

Обычно в Сибири компост предлагается готовить следующим образом.

Материал, предназначенный для компостирования, собирают в кучу и добавляют в него 1,5 – 2% фосфорных удобрений, например суперфосфата, от компостируемой массы. Можно добавить 3 – 4% древесной золы. Все это хорошо перемешать, умеренно увлажнить, если органическое вещество сухое. Эффективно увлажнение навозной жидкой или настоем птичьего помета. Эту массу можно оставить на почве, но лучше уложить в траншею шириной 120 – 150 см, глубиной 40 – 50 см, длина произвольная (по количеству компоста). Сверху компост засыпать тонким слоем земли (2 – 4 см).

Если компост делают из растительных остатков, содержащих много клетчатки, в него, кроме фосфорных, добавляют 0,5 – 0,7% азотных удобрений.

Через 1,5 – 2 месяца компост перелопачивают и при необходимости увлажняют. Для этого хорошо использовать кухонные помои. Компост все время должен быть влажным, иначе прекратятся процессы разложения органического вещества. Сухие листья, ботва, сорняки, увлажненные навозной жидкостью, хорошо "загораются", и из них можно складывать огуречные гряды. Осенью, после сбора огурцов, компост готов для внесения в почву.



Рис. 3.23. Развитие микрофлоры и фауны компоста

Компост считается годным для внесения в почву, если он представляет однородную рассыпчатую массу. Например, масса из листьев, мелкой ботвы, сорняков бывает готова через 3 – 4 месяца. Медленно разлагающийся материал (опилки, стружка, мелкие ветви, стебли подсолнечника) надо компостировать 2 – 3 года. В компостной траншее можно делать два отделения – для легко и трудно компостируемых компонентов. Хорошо приготовленный компост содержит мало земли, однороден, имеет темную окраску и вносится в почву в тех же количествах, что и перегной [62, 93, 94, 96, 116].

3.6.3. Приготовление компоста по биоинтенсивной методике

Биоинтенсивная методика придает компосту большое значение. При биоинтенсивном методе материалами для компоста являются растения, живые существа и земля, которые постоянно можно воспроизводить на участке. Все материалы, подвергающиеся превращению в компост, можно производить сколь угодно долго, если ухаживать за землей и не истощать ее. В самом деле, 96% всего объема питательных веществ, требуемых для роста, растения получают в процессе преобразования ими при посредстве солнечной энергии тех веществ, которые имеются в воздухе и воде. Почва и компост дают лишь 4% остальных питательных веществ.

В соответствии с биоинтенсивной методикой рецепт приготовления компоста по весу таков: 1/3 – сухие растительные остатки; 1/3 – зеленая растительная масса; 1/3 – почва (если почва тяжелая, ее следует добавлять в меньшем количестве). Такая пропорция позволит получить в образующемся компосте соотношение между углеродом и азотом, примерно равное 25 : 1, что создаст высококачественный компост с высоким содержанием гумифицированного углерода.

3.6.4. Последовательность формирования компостной кучи

1. Разрыхлить почву под компостной кучей на глубину 30 – 60 см копальными вилами, чтобы обеспечить хороший дренаж.
2. При наличии грубого растительного материала (ветвей кустарника и деревьев, стеблей кукурузы и др.) уложить его в нижний слой (толщиной 8 см), чтобы обеспечить циркуляцию воздуха.
3. Положить слой сухой растительности (толщиной 10 см) – сухие сорняки, листья, солому, скошенную траву, сено и старые садовые отходы (обрезки).
4. Затем уложить слой зеленой растительности и кухонных отходов (толщиной 5 см) – сорняки, свежескошенную траву, обрезки живой изгороди, зеленые покровные культуры и кухонные отбросы. Присыпать этот слой небольшим количеством земли, чтобы уменьшить запахи и не разводить мух.
5. Полить слой водой.
6. Продолжать добавлять новые слои сухой и зеленой растительной массы, кухонных отбросов и почвы, пока куча не достигнет высоты 1 – 1,5 м.
7. Сформировать кучу, оставив ее перегнивать на 3 – 6 месяцев, и начать укладку новой кучи. Время от времени переворачивать кучи, чтобы ускорить процесс разложения растительных остатков.
8. Периодически увлажнять сформированную кучу, пока она не будет готова к использованию. После перегнивания компостная куча высотой 150 см уменьшается до 50 – 75 см.

Разрез компостной кучи представлен на рис. 3.24.



Рис. 3.24. Разрез компостной кучи, сформированной по биоинтенсивному методу

Для хорошего разогрева и разложения компостных материалов требуется немало влаги. При недостатке влаги биологическая активность снижается, при ее избытке вся аэробная микробиотическая деятельность буквально "тонет" ней. Правильно увлажненные частицы компоста должны отблескивать. В дождливый период кучу необходимо укрыть.

Для приготовления компоста необходимо использовать по крайней мере три разных материала с разной структурой. Различные типы компостных материалов будут способствовать хорошему дренажу и аэрации кучи. Кроме этого, компост будет содержать больше питательных веществ. Кучу необходимо почаще перемешивать, так как влага и воздух необходимы для нормального процесса разложения.

В холодных климатических условиях минимальные размеры кучи должны быть 1,5×1,5×1,5 м, чтобы лучше изолировать тепло, которое выделяется в процессе приготовления компоста. Если размер кучи меньше, не удастся получить температуру (до 60°C), необходимую для разогрева компоста, так как туда будет проникать воздух.

Компостную кучу можно формировать медленно, пока она не достигнет указанных размеров. Однако лучше сформировать ее целиком сразу. При согревании куча осядет до 1/2 или 1/3 начального размера.

Большая компостная куча может иметь такие размеры: высота 1,5 м, ширина 3 м, длина 3,6 м.

Самое лучшее время приготовления компоста – весна или осень.

Компост готов, когда он приобретает темный цвет, делается маслянистым на вид и начинает крошиться. Компостную кучу, приготовленную по биоинтенсивной методике, можно использовать через 2,5 – 3 месяца.

Компосты также можно закладывать в ямах или во всевозможных контейнерах (из сетки, поддонов, в ящиках, представленных на рис. 3.25) [42, 121].

3.6.5. Способы ускоренного приготовления компоста

При применении данных способов получается компост худшего качества – всего лишь хорошая земля или минерализованный компост.

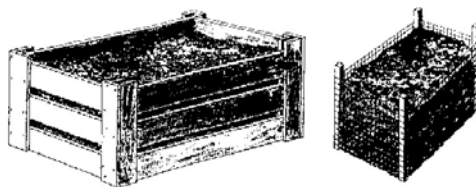


Рис. 3.25. Ящики для приготовления компоста

I способ: Повысить количество азота.

Интенсивность разложения определяется соотношением углерода и азота. Материалы с высоким содержанием углерода по отношению к азоту (например, древесина, опилки, сухие листья, древесная стружка, пожнивные остатки зерновых культур, солома) разлагаются долго, так как в них мало азотсодержащих веществ, необходимых для питания бактерий. Чтобы ускорить интенсивность разложения углеродсодержащих материалов, следует добавить материалы, богатые азотом (например, свежескошенную траву, свежий навоз, овощные отходы, зеленую растительную массу или удобрения). Удобрения вносят в кучу, слегка разбрасывая их на каждый слой.

II способ: Увеличение количества воздуха.

Полезные аэробные бактерии развиваются в хорошо аэрированной компостной куче. Поэтому правильная укладка и периодическое перемешивание кучи способствуют активной жизнедеятельности этих бактерий.

III способ: Увеличение площади поверхности компостных материалов.

Чем меньше размер материалов, тем больше площадь их наружной поверхности. Измельченные ветки перегнивают быстрее, чем целые [42].

3.7. Зеленые удобрения (сидераты)

На протяжении тысячелетий растения жили и отмирали, микроорганизмы и другие жизненные формы, питаются и выделяют продукты жизнедеятельности, создавали плодородие почвы, которое способствовало росту растений. И если вы не располагаете достаточным количеством веществ, чтобы построить компостную кучу, то можно получить свои собственные зеленые удобрения (сидераты), выращивая растения, которые быстрее других извлекают из почвы и накапливают необходимые элементы.

В табл. 3.2 приведены данные о некоторых растениях, которые можно использовать для поддержания плодородия почв.

Данные растения смогут:

1. Помочь перераспределить элементы из подпочвы в верхний почвенный слой.
2. Задержать питательные элементы, которые стали бы выщелачиваться в подпочву.
3. Превратить усвояемые формы элементов почвы в менее доступные для других растений.

Таблица 3.2

Неполный перечень растений или их частей и накапливаемых ими элементов
(на примере глубококорневых растений) [117].

Элемент питания	Названия растений	Части растений
Азот	Люцерна, клевер, фасоль, эспарцет посевной, астрагал	
Кальций	Люцерна, раkitовый кустарник, кровохлебка, гречиха, раkitник, одуванчик, поповник, наперстянка, шавель, ромашка, желтая акация (карагана), дыня, крапива, подорожник, хрен, тысячелистник обыкновенный	Льняное семя, конопляное семя, горчичные семена, маковое семя, зелень лука
Фосфор	Люцерна, гречиха, клевер, белена, хрен, дурман обыкновенный, василек, люпин, горчица, просо, пастернак посевной, брюква	Конопляное семя, льняное семя
Калий	Свекла, окопник, папоротник орляк, клевер, тысячелистник обыкновенный, чай	Льняное семя, рисовая шелуха

4. Преобразовать солнечный свет в углеродные соединения.

5. Фиксировать азот, фосфор, серу с помощью бактерий.

При выращивании собственных удобрений важны все растения.

Идея выращивания растений с целью поддержания плодородия почвы не нова. Зеленые удобрения (выращивание культур с последующим запахиванием в почву), севооборот (чередование различных культур, выращиваемых в поле), пары (неиспользование земель в течение ряда лет при наличии подпокровных культур на них), посев культур – компаньонов (выращивание вместе сопутствующих культур или высевание наряду с основными культурами определенных сорняков) – все это применяется в практике сельского хозяйства достаточно давно [43, 46, 49, 52, 68, 73, 94, 104, 121].

3.8. Материалы, не рекомендуемые для компостирования

1. Больные или сильно пораженные насекомыми растения, так как на них могут сохраниться насекомые и их яйца, несмотря на тепло компостной кучи.

2. Ядовитые растения (например, болиголов, клещевина обыкновенная).

3. Растения, которые перегнивают в течение длительного времени.

4. Растения, которые содержат кислоты, токсичные по отношению к другим растениям и микроорганизмам (например, можжевельник).

5. Растения со слишком большой кислотностью или же содержащие вещества, которые нарушают процесс разложения (например, сосновая хвоя).

6. Суккуленты – они могут не погибнуть от тепла в процессе разложения и прорасти повторно, когда компост внесут в грядки.

7. Сорняки (например, вьюнок), которые, вероятно, не погибнут при разложении и будут заглушать другие растения при прорастании на грядках.

8. Кошачьи и собачьи экскременты, так как содержат патогенные микроорганизмы не всегда погибающие в компостной куче.

Растения, зараженные болезнями и насекомыми, сорняки необходимо сжигать, чтобы их разрушить. Их зола – ценное удобрение. Зола также поможет бороться с почвенными вредителями, которых отпугивает ее щелочность.

Почвы под сельхозугодьями весьма разнообразны по составу и содержанию питательных веществ. И недостаток и излишек отдельных элементов может вредно сказаться на растениях. А регулярное внесение, с учетом агрохимического анализа почвы, правильно приготовленных органических удобрений может полностью освободить от применения минеральных и особенно азотных [42].

3.9. Простейший способ определения качества компоста под рассаду

Правильно приготовленный компост – прекрасное удобрение, богатое фосфором, калием и микроэлементами. Определить качество компоста можно простейшим способом. Заполните банку просеянным компостом на 5 см ниже края. Посейте кресс-салат, осторожно полейте и закройте крышкой. Если компост зрелый, корни у растений будут толстыми, белыми, хорошо ветвящимися, с густыми корневыми волосками. Если корни будут тонкими и бурыми, а семядольные листья желтыми, то это говорит о том, что процесс разложения еще не закончился, и использовать такой компост для выращивания рассады нельзя [81].

3.10. Принципы подготовки и использования удобрений для обеспечения самообеспеченности подсобного хозяйства

Необходимо использовать все меньше и меньше удобрений, привозимых со стороны. Для создания такого самообеспечения существуют по крайней мере следующие пути:

1. Всю продукцию, выращенную на участке, постараться потребить там же, чтобы все остатки вернуть в почву. Как можно меньше вывозить ценные ресурсы повышения плодородия почвы за пределы участка.

2. Посадить в саду деревья. Их обширные корневые системы будут переносить из глубоких подпочвенных слоев в верхние слои почвы необходимые для растений элементы. Иначе питательные вещества останутся "погребенными" и не принесут пользы.

3. Производить собственные удобрения, выращивая часть растений только ради приготовления компоста, в котором концентрируются питательные вещества в усвояемой для других растений форме.

4. Поддерживать по меньшей мере в верхних 15 – 20 см почвенного слоя содержание органических веществ на уровне 4 – 6%. Это благоприятствует жизнедеятельности почвенных микроорганизмов, которые фиксируют питательные вещества и не допускают вымывания их из почвы [42].

3.11. Внесение удобрений

Все удобрения и почвоулучшающие добавки необходимо вносить сразу, разбрасывая их близко к поверхности грядки. Удобрения необходимо вносить равномерно. В конце перемешивать с почвой все удобрения и добавки, втыкая вилы на 5 – 8 см и переворачивая почву. Лучше вносить меньше удобрений, так как всегда можно внести дополнительное их количество. При внесении туков необходимо учитывать следующие особенности питательных веществ, добавленных в верхние 5 – 8 см почвы:

1. Питательные вещества надо наносить на поверхность почвы так же, как это происходит в природных условиях.

2. Питательные вещества просачиваются сквозь почвенный слой благодаря движению внутри него живых организмов, а также из-за просачивания воды.

3. Органические удобрения разлагаются более медленно, чем большинство химических удобрений, то есть они остаются доступными в течение более долгого периода времени [42, 94].

3.12. Вермикультура

Повысить плодородие почвы можно не только с помощью органических удобрений, полученных компостированием, но и путем вермикультивирования.

Особенностями технологии биопереработки навоза (и другой органики) с помощью дождевых червей (вермикультура) являются экономия сырья, энергии, труда, улучшение качества продукции растениеводства, экологическая безопасность для окружающей среды, человека и животных. Вермикультура – это до некоторой степени альтернатива отрицательным аспектам применения химических удобрений и пестицидов, так как ее использование в сельском хозяйстве ничем не грозит окружающей среде и в то же время она способна резко поднять продуктивность растениеводства.

Данная технология использует для переработки навоза (торфа, растительных остатков или другой органики) дождевых червей [109].

Для вермикультивирования можно использовать червей особой калифорнийской селекции, которые отличаются прекрасным "аппетитом" и поедают все виды органики. В результате жизнедеятельности этих червей в течение 2,5 – 3 месяцев из одной тонны навоза можно получить 400 – 600 кг биогумуса и 100 кг червей. Можно также использовать местные популяции дождевых червей, живущих в естественных условиях в Западной Сибири.

Биогумус – это новый тип удобрений, значительно превосходящий другие органические удобрения. Даже полностью истощенным почвам можно вернуть плодородие путем систематического внесения 3 т биогумуса на гектар в течение 4 лет. Биогумус особенно эффективен на загрязненных химическими веществами почвах, утративших способность к самоочищению.

Биогумус содержит:

- органического вещества 30 – 45%;
- азота 0,8 – 2,0%;

- пятиокси фосфора до 3,0%;
- окиси калия до 1,25%;
- окиси кальция 3,36%;
- окиси магния 0,81%;
- микроэлементы;
- бактерий (почвенная микрофлора) в 1000 раз больше, чем в навозе (2×10^{12} на грамм почвы);
- гуминовых кислот, гуматов кальция и фульвокислот, конгломерированных с минеральной частью почвы 25 – 35%;
- зольного остатка 65 – 75%;
- биостимуляторы роста растений, витамины, аминокислоты, углеводы, антибиотики.

Таким образом, биогумус, произведенный червями, в 4 – 8 раз превосходит навоз по содержанию гумуса, и в десятки раз – доступных для растений питательных форм, что позволяет свести потребление минеральных удобрений к минимуму.

Кроме того, биогумус активен против фитопатогенных микроорганизмов, повышает устойчивость растений к болезням, что сокращает расходы на защиту растений от болезней.

Помимо этого, он не содержит семян сорных растений, сокращает вегетационный период на 12 – 14 дней и гарантирует прибавку урожая.

Есть еще одно преимущество биогумуса: им, в отличие от химических удобрений, нельзя "пересолить" почву. Более того, рациональное и грамотное сочетание биогумуса и химических удобрений дает еще более весомую прибавку урожая [49, 54, 55, 73].

3.13. Фекалии и моча человека как источник удобрений

Человеческие экскременты и моча содержат значительное количество полезных элементов, которые можно использовать для выращивания сельскохозяйственных растений (табл. 3.3). И эти вещества непременно должны использоваться для поддержания плодородия почвы [62].

Моча – очень ценное удобрение. В ней содержится большое количество азота, а кроме того, ее легко получить и использовать. Если моча собирается от здоровых людей, то риск инфицирования ею невелик.

При использовании следует развести мочу в десяти частях воды и вылить прямо на компостную кучу.

В отличие от мочи фекалии могут содержать значительное количество болезнетворных микроорганизмов. Поэтому закладывать в компост человеческие экскременты необходимо очень осторожно [94].

Из табл. 3.4 видно, что максимальная температура, необходимая для разрушения вредных микроорганизмов, – 67°C. Этой границы можно легко достичь в пределах компостной кучи, где температура может подняться до 71°C.

В табл. 3.4 представлено относительное воздействие температур на болезнетворные микробы и паразиты, однако гибель микроорганизмов в компостной куче редко достигает 100%.

Таблица 3.3

Примерный состав человеческих экскрементов [118, 128]

Состав	Экскременты	
	Моча	Фекалии
Влага	93,0 – 96,0	66,0 – 80,0
Органические вещества	65,0 – 85,0	88,0 – 97,0
Азот	15,0 – 19,0	5,0 – 7,0
Фосфор (P ₂ O ₅)	2,5 – 5,0	3,0 – 5,4
Калий (K ₂ O)	3,0 – 4,5	1,0 – 2,5
Углерод (С)	11,0 – 17,0	40,0 – 55,0
Кальций (СаО)	4,5 – 6,0	4,0 – 5,0
Соотношение С/N	–	5,0 – 10,0

Таблица 3.4

Температура и время, необходимые для разрушения некоторых болезнетворных микроорганизмов и гельминтов [119]

Микроорганизмы	Условия гибели микроорганизмов
<i>Brucella abortus</i> или <i>B.suis</i>	Гибель наступает в течение 3 мин при 62 – 63°C и 1 ч при 55°C
<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	Гибнет в течение 45 мин при 55°C
<i>Escherichia coli</i>	Большая часть гибнет в течение 1 ч при 55°C и 15 – 20 мин при 60°C
<i>Mycobacterium tuberculosis</i> var. <i>hominis</i>	Гибнет в течение 15 – 20 мин при 66°C или после кратковременного нагревания при 67°C
<i>Micrococcus pyogenes</i> var. <i>aureus</i>	Гибнет в течение 10 мин при 50°C
<i>Salmonella typhosa</i>	Не развивается при температуре более 46°C. Погибает в течение 30 мин при 55 – 60°C, 20 мин при 60°C. Быстро разрушается в компостной среде
<i>Salmonella</i> sp.	Погибают в течение 1 ч при 55°C и 15 – 20 мин при 60°C
<i>Shigella</i> sp.	Погибает в течение 1 ч при 55°C
<i>Streptococcus pyogenes</i>	Гибнет в течение 10 мин при 54°C
<i>Entamoeba histolytica</i> cysts	Погибает в течение нескольких минут при 45°C и нескольких секунд при 55°C
<i>Ascaris lumbricoides</i>	Гибнет менее чем за 1 ч при температуре более 50°C
<i>Necator americanus</i>	Гибнет в течение 50 мин при 45°C
<i>Taenia saginata</i>	Гибнет в течение нескольких минут при 55°C
<i>Trichinella spiralis</i> larvae	Быстро погибает при 55°C и полностью разрушается при 60°C

Глава 4. ВЫРАЩИВАНИЕ

4.1. Выращивание растений

4.1.1 Посевные ящики

Ориентировочно ящик должен быть следующего размера: глубина – 7,5 см; ширина – 35 см, длина – 57 см. Особенно важна глубина (высота) ящика, поскольку корни могут упереться в дно ящика и войти в состояние "преждевременного старения", что приводит к преждевременному цветению и плодоношению. Если растения должны находиться в контейнере от 4 недель и более, то высота ящика может быть 15 см и выше [42].

4.1.2. Почва для посевных ящиков

Хорошая почвенная смесь для проращивания семян в посевных ящиках состоит из трех равных по весу компонентов: компост, крупнозернистый песок и дерновый суглинок. Эти три компонента образуют плодородную рыхлую смесь. Их следует тщательно перемешать и уложить в ящик на слой частично перегнивших дубовых листьев или компоста (толщиной 3 мм). Поверх дубовых листьев можно посыпать толченую яичную скорлупу (для растений, любящих кальций – например, гвоздика, капуста). Яичной скорлупой следует посыпать приблизительно 1/4 всей поверхности почвы. Дерновый суглинок делают путем компостирования дерновой травы в хорошей почве. При этом пласты укладывают травянистой стороной друг к другу. Дерновый суглинок можно заменить хорошей садовой почвой [42].

4.1.3. Размещение растений

После того как участок подготовлен, размечают места для растений. Как расположить растения, зависит от рельефа местности, направления господствующих ветров, расположения построек и требований агротехники. Семена следует высаживать на глубину, равную вертикальному размеру семени. Желательно покрывать семена просеянным компостом – это будет аналогично тому, что происходит в природе, когда перегнившее растительное вещество покрывает прорастающие семена. Компост стимулирует процесс прорастания. При посеве семян в грядки или посевные ящики их следует располагать по шестиугольной диагональной схеме (рис. 4.1) или по схеме со смещением так, чтобы каждое семя находилось на одинаковом расстоянии от соседних. Взрослые растения в посевных ящиках или на

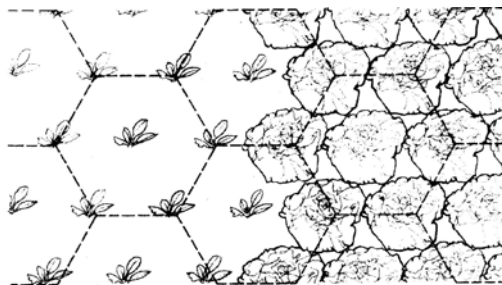


Рис. 4.1. Размещение растений по углам шестиугольника

рядках должны лишь слегка касаться друг друга, чтобы под листьями возник особый микроклимат, необходимый для сбалансированного развития растений. При правильном высеве растения образуют живое мульчирующее покрытие, которое задерживает рост сорняков и сохраняет влагу в почве. При посеве семян в посевные ящики высевайте их на таком расстоянии друг от друга, чтобы листья проростки по достижении времени пересадки едва касались друг друга. В зависимости от размера проростков в стадии их пересадки, расстояние колеблется от 2,5 до 5 см.

Для облегчения посева можно использовать рамки с ячейками шестиугольной формы.

Существует еще метод посева семян вразброс. Когда листья подросших побегов начнут соприкасаться, рассаду пересаживают в другие ящики, при шаге посадки 12 – 24 мм. Можно действовать другим путем: посеять семена вразброс, а затем проредить всходы там, где они слишком густые. Также можно рассадить проростки в отдельную для каждого растеньица емкость [42].

4.1.4. Пересадка растений

Суть биоинтенсивной методики состоит в создании постоянных благоприятных условий для непрерывного роста растений.

Поэтому пересаживать рассаду из посевного ящика с хорошей почвенной смесью необходимо в ящик с почвой, которая аналогична первой, но обогащена дополнительной дозой компоста.

При этом условии шоковое состояние растения при пересадке сводится к минимуму, а рост даже улучшается из-за новых питательных добавок во втором ящике. И наконец при последней пересадке растения, на грядку, оно попадает в великолепную садовую почву. При таком уходе и хорошем стимулировании роста растений снижается вероятность поражения растений болезнями и насекомыми-вредителями.

Во время пересадки необходимо обращаться с растениями осторожно, стараясь касаться их как можно реже. Растения следует брать за кончики листьев или же только за почву, которая находится у корней. Если рассада выращивалась в ящике,

извлекать ее следует при помощи ручной вилки вместе с куском почвы площадью около 1 дм². Надо стараться сохранять как можно больше почвы на корнях. Если растение выращивали в горшке, то нужно перевернуть горшок и, пропустив стебель между пальцами, постучать по его дну.

Пересаживать рассаду лучше рано вечером, чтобы растения менее болезненно перенесли стресс при пересадке в более мягких условиях. Если растения пересаживают в другое время суток, следует позаботиться о затенении.

Корни пересаживаемых растений необходимо раскладывать во все стороны, чтобы растение с уже сформировавшейся корневой системой не направляло часть своей энергии роста для образования новой широко разветвленной корневой системы для получения питания из почвы.

Пересаживать рассаду необходимо в ямку так, чтобы стебель растения можно было засыпать почвой до первых настоящих листьев. Закапывать растения в почву до первых двух листьев необходимо для того, чтобы не происходило утяжеление верхней части растения, и оно не сгибалось в ранний период своего роста. Если растение сгибается, то оно образует очень плотную шейку у основания стебля, чтобы выпрямиться, а это ведет к снижению размера растения и качества его плодов. Исключение составляют луковичные, они, наоборот, развиваются лучше, если их луковицы присыпаны землей слегка.

После посадки (пересадки) рассады в грунт необходимо уплотнить почву вокруг каждого растения, но не слишком сильно, так как можно повредить корни, а так же ухудшить проникновение влаги, воздуха и питательных веществ в почву. Если же почва слишком рыхлая, то воздух и влага будут концентрироваться около корней, что в свою очередь приведет их к сгоранию и гниению.

После пересадки растения необходимо полить, чтобы почва осела около корней и чтобы устранить избыток воздуха, а также обеспечить требуемый запас влаги для роста [42, 105].

4.1.5. Посадка по фазам Луны

Один из самых спорных моментов биоинтенсивной методики – посадка и пересадка по фазам Луны. Нет доказательств эффективности этого приема, но, используя его, можно не опасаться какого-либо ущерба для огородных культур. При посадке и пересадке важно не столько в точности выбрать день, сколько воспользоваться благоприятным воздействием природных сил.

По методике посадки по фазам Луны семена, прорастающие быстро или, наоборот, очень долго, следует высаживать за два дня до новолуния, когда проявляются первые значительные магнитные силы, но не позднее седьмого дня после новолуния. Если высадить быстропрорастающие семена в почву за два дня до проявления максимальных сил лунного притяжения, у них будет время для впитывания влаги. Сила, воздействующая на влагу внутри семян, помогает создать "прилив", который совместно с силами, возникающими при набухании семян в свою очередь способствует растрескиванию семенной оболочки. Семена, прорастающие в течение длительного времени, надо сажать в полнолуние и не позднее седьмого дня после него. Пересадку рассады следует осуществлять в это же самое время. Предполагается, что при соблюдении этих сроков на семена и растения благоприятно действует полная сумма природных сил, включая гравитацию, освещенность и магнетизм. Природные силы максимально проявляются во время новолуния.

Из рис. 4.2 видно, что как возрастание, так и убывание сил притяжения и освещенности Луны периодически воздействует на растение в течение месяца. Иногда эти силы действуют друг против друга, а иногда усиливают друг друга.

Когда в течение первых семи дней сила притяжения Луны уменьшается, а ее освещенность возрастает, рост растений протекает равномерно. Уменьшение притяжения Луны (соответственно, увеличение гравитационной силы Земли), стимулирует рост корней. В то же время возрастание света Луны благоприятно воздействует на развитие листьев.

Во вторые семь дней сила притяжения Луны начинает увеличиваться. Это замедляет рост корней по мере относительного уменьшения силы притяжения Земли. В то же время освещенность Луны продолжает оставаться максимальной, и листья растут особенно бурно. Интенсивный рост корней в предыдущие семь дней позволит питательным веществам и влаге поступать к надземным частям растения в достаточных количествах, так что они смогут развиваться непрерывно и равномерно. В этот период, когда возрастают гравитационные и магнитные силы, а также величина лунного свечения, непроросшие семена получают особый импульс к прорастанию. Если они не проросли во время новолуния, они должны прорасти при полнолунии.

В течение третьего семидневного периода уменьшаются и освещенность Луны, и ее сила притяжения. При ослаблении лунного света рост листьев замедляется, а вследствие снижения гравитационной силы Луны вновь стимулируется рост корневой системы. Это самое подходящее время для пересадки растений, поскольку рост корней в это время наиболее активен. В это время следует высевать семена с длительным периодом прорастания.

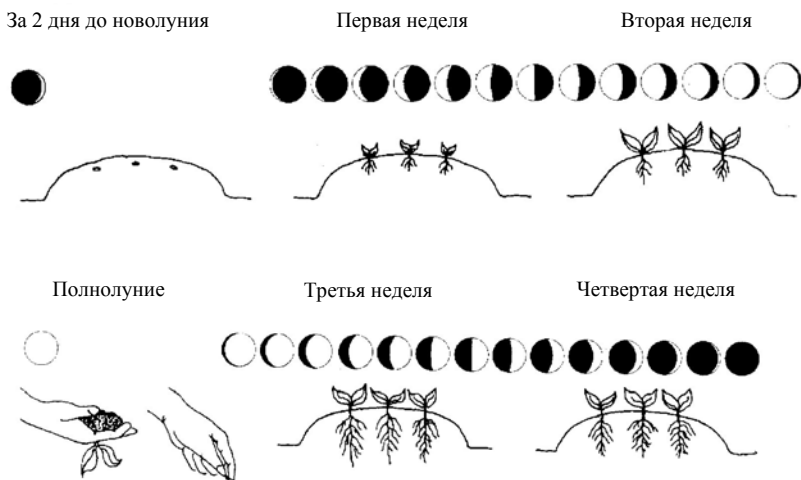


Рис. 4.2. Влияние фаз Луны на развитие и рост растений

В последние семь дней лунная гравитационная сила возрастает, и рост корней замедляется. Свет Луны также ослабевает, что вызывает замедление роста листьев. Так же, как первые семь дней – это период равномерного развития или отдыха растений, прежде чем начнется пробуждение новой жизни. За два дня до новолуния сеют семена, которые прорастают очень быстро или очень долго, чтобы воспользоваться благоприятными условиями этого периода жизни.

Этот цикл развития растения повторяется ежемесячно.

Следует отметить, что посадка по фазам Луны – деталь, которая, возможно, позволит улучшить жизнеспособность и качество растений. Если не придерживаться лунных циклов, растения будут развиваться нормально, но, однако, чем лучше почва и чем больше опыт огородничества, тем возможно большую роль сможет сыграть в повышении урожайности культур такой прием, как посадка по фазам Луны [42, 46, 129].

4.1.6. Примерное время посадки и уборки основных овощных культур в Западной Сибири

Знание сроков посадки и уборки сельскохозяйственных растений очень важно для получения своевременного и качественного урожая. В табл. 4.1 представлены сведения о времени уборки, сроках сева и высадки рассады основных овощных культур.

4.2. Полив

Осадков, выпадающих в Новосибирской области, особенно в юго-западных степных районах, недостаточно для роста плодовых, ягодных, овощных культур. Получить хороший урожай без полива невозможно, поэтому необходимо побеспокоиться о том, чтобы к маю на участке была пресная вода для полива.

К весне в почве накапливается достаточное количество влаги, но сухой и очень малое количество осадков в апреле – мае приводят к иссушению верхних горизонтов почвы.

Чтобы сохранить влагу в почве, необходимо задерживать талую воду. Талые воды обладают большей физиологической активностью, чем обычные, поэтому они полезнее для растений. В местах, где весной образуются ручьи, с осени должно сделать валики из земли или других материалов, дренажные колодцы и т. д. Весной поперек склона надо построить барьеры для талых вод, утаптывая снег (кроме тех мест, где растет земляника или многолетние цветы). Барьеры располагают на расстоянии нескольких метров друг от друга. Расстояние зависит от крутизны склона – чем склон меньше, тем расстояние между валами больше. Между валами снег можно расчистить или посыпать золой, чтобы он скорее таял. Задержание весенних вод приносит двойной эффект – пополняются запасы влаги и предотвращается смыв почвы.

Необходимо применять и так называемый сухой полив. После того как влага (от снега, дождей или полива) впиталась в почву, надо немедленно ее разрыхлить граблями, тяжкой или культиватором на глубину 3 – 4 см. Рыхление верхнего слоя почвы почти в 2 раза снижает испарение влаги по сравнению с не разрыхленным участком [93].

Таблица 4.1

Ориентировочное время посадки и уборки основных культур в Западной Сибири [29, 36 – 40, 56, 71, 77, 93, 116]

Культура	Срок сева семян	Срок высадки рассады в грунт	Время уборки
1	2	3	4
Арбузы и дыни	25 апреля – 5 мая	Рассада в возрасте 20 – 25 дней	По мере созревания
Баклажаны ранние (80 – 120 дней)	I декада марта	15 – 20 мая (60 – 70-дневная рассада) под пленку	По мере созревания
Баклажаны среднеранние (110 – 140 дней)	III декада февраля	15 – 20 мая (60 – 70-дневная рассада) под пленку	По мере созревания
Брокколи	25 – 30 марта	I – II декада мая	По мере созревания, когда головка достигает 600 – 800 г
Брюква	10 – 15 мая в грунт		Сентябрь
Кабачки	25 – 31 мая в грунт		По мере созревания, но не допуская перерастания плодов
Капуста ранняя	25 – 30 марта	I – II декада мая	Через 60 – 65 дней (5 – 10 июля)
Капуста среднеспелая	10 – 15 апреля	После поздней, но до 10 июня	I декада октября до заморозков в 3 – 5°C
Капуста поздняя	1 – 15 мая	После ранней	I декада октября до заморозков в 3 – 5°C
Капуста брюссельская	25 – 30 марта	I – II декада мая	После всех капуст, так как она переносит заморозки до 5 – 7°C
Капуста краснокочанная	25 – 30 марта	I – II декада мая	Через 60 – 65 дней (5 – 10 июля)
Капуста пекинская	Конец апреля – начало мая в грунт		1) через 40 – 50 дней как листовой салат 2) через 50 – 60 дней как кочан

Продолжение табл. 4.1

1	2	3	4
Капуста савойская	25 – 30 марта	I – II декада мая	Выборочно по мере созревания
Капуста цветная	25 – 30 марта	I – II декада мая	Диаметр головки не менее 10 см
Картофель	Посадка клубнями в третьей декаде мая		Уборка клубней в первой и второй декаде сентября
Катран (замениватель хрена)	Семена требуют стратификации (выдержать во влажном песке при 0 – 6°C не менее 90 – 100 дней), а затем высадить в грунт в конце апреля – начале мая или в конце августа – начале сентября (естественная стратификация)		Весной отросшие листья, корни в конце первого года вегетации
Кольраби	Начиная с 25 – 30 марта, сеют с расчетом, чтобы высадить 40 – 45-дневную рассаду	I – II декада мая	Через 40 – 45 дней после посадки
Кресс-салат	Конец апреля – начало мая в грунт до осени		Через 15 – 20 дней после посева
Листовая салатная горчица	Конец апреля – начало мая в грунт до осени		Через 15 – 20 дней после посева
Лук порей	1) первые числа апреля для рассады 2) конец апреля – начало мая в грунт	Конец мая – начало июня	Октябрь из-под снега
Лук репчатый	Двухгодичная культура (из севка): I год севок высаживают в грунт в конце апреля – начале мая; II год севок высаживают в грунт в конце апреля – начале мая; Однолетняя культура (из семян): конец апреля – начало мая в грунт Однолетняя культура (из рассады): первые числа апреля	Конец мая – начало июня	5 – 10 августа убирают севок 20 – 25 августа убирают лук-репку Конец августа – начало сентября Конец августа – начало сентября
Лук шалот	Конец апреля – начало мая в грунт		Первая декада августа

Продолжение табл. 4.1

1	2	3	4
Мангольд	Конец апреля – начало мая в грунт		1) через 2 – 2,5 месяца после посева срезают несколько раз листья 2) через 3 – 3,5 месяца после посева срезают черешки
Многолетние луки: лук-батун шнитт-лук многоярусный лук лук слизун лук душистый	I год конец апреля – начало мая II год отрастает в первой декаде апреля		В первый год срезать не рекомендуется. Во второй год с начала мая, 3 – 4 срезки, последняя срезка не позднее 5 – 15 августа
Морковь	Конец апреля – начало мая в грунт		20 – 25 сентября
Овощной горох	Конец апреля – начало мая в грунт, как только "поспеет почва"		Через 40 – 75 дней после всходов
Овощные бобы	Конец апреля – начало мая в открытый грунт		Выборочно по мере созревания
Огуречная трава (бораго)	Конец апреля – начало мая в грунт с интервалом 15 – 20 дней все лето		По мере созревания
Огурцы	1) 20 – 25 апреля 2) 20 мая – 3 июня в грунт в три срока с промежутками 3 – 5 дней, ранний посев только сухими семенами	15 – 20 мая	По мере созревания
Пастернак	Конец апреля – начало мая в грунт		Поздно осенью
Патиссоны	25 – 31 мая в грунт		Август – сентябрь
Перец	III декада февраля	15 – 20 мая (60 – 70-дневная рассада) под пленку	По мере созревания
Петрушка	Конец апреля – начало мая в грунт		Конец сентября

Продолжение табл. 4.1

1	2	3	4
Помидоры	25 – 30 марта	15 – 20 мая в грунт под пленку и в первой декаде июня в открытый грунт	По мере созревания до первых осенних заморозков
Ревень	Конец апреля – начало мая на рассаду в открытый грунт	На постоянное место делением куста в августе ближе к осени или весной следующего года	На второй год, с апреля до начала июля, 2 – 3 раза
Редис	В грунт с конца апреля, все лето с интервалом 15 – 20 дней, последний срок сева 1 августа		1) ранние сорта через 20 – 35 дней 2) поздние сорта через 40 – 50 дней
Редька летняя	II декада мая		В течение лета
Редька зимняя	1) конец апреля – начало мая в грунт – для летнего потребления 2) 20 – 25 июня в грунт – для зимнего потребления		Перед заморозками
Репа	1) конец апреля – начало мая в грунт для летнего потребления 2) 20 – 25 июня в грунт для зимнего потребления		В течение лета до сентября
Салат	С начала апреля (на рассаду) все лето с интервалом 15 – 20 дней	II декада мая	1) ранние сорта через 38 – 45 дней 2) среднеспелые через 45 – 60 дней
Сахарная или овощная кукуруза	Первая партия в середине мая, на южных склонах в начале мая Вторая партия на неделю позже первой, но не позднее 20 мая		С середины августа до второй половины сентября, чтобы початки вызрели быстрее, на каждом растении оставить не более трех
Свекла	10 – 15 мая в грунт		15 – 20 сентября
Сельдерей	1) конец марта – на рассаду 2) конец апреля – начало мая в грунт	Середина мая	Конец сентября
Скорпионер	Конец апреля – начало мая в грунт		Поздно осенью

Окончание табл. 4.1

1	2	3	4
Спаржа	Конец апреля – начало мая на рассаду в открытый грунт		На третий год после посадки 1) отбеленные побеги собирают через 1 – 3 дня в течение 3 – 6 недель, как только над растением на поверхности почвы образуются трещины 2) зеленые побеги – когда они достигнут 15 – 18 см над поверхностью почвы, с нераспустившимися, плотными головками
Тыква	25 мая – 3 июня в грунт		При усыхании и опробковении плодоножки
Укроп	Конец апреля – начало мая в грунт до поздней осени		1) через 20 – 30 дней после всходов на зелень 2) через 55 – 60 дней после всходов в качестве специи
Фасоль	Не раньше 1 июня в грунт		С середины августа
Физалис	5 – 15 апреля (на рассаду во второй половине апреля, земляничный физалис в начале апреля)	15 – 20 мая	1) через 40 – 60 дней при рассадной культуре 2) через 80 – 90 дней при посеве в грунт
Цикорный салат витлур	15 – 20 мая в грунт		Конец сентября
Чеснок озимый	25 сентября – 10 октября (под зиму)		Июль – август
Чеснок яровой	Конец апреля – начало мая		Конец сентября
Шпинат	Конец апреля – начало мая в грунт; конец лета		Через 20 – 30 дней после посева
Щавель	Конец апреля – начало мая в грунт, но можно в июне – июле или в конце сентября		1) при весеннем посеве в год посева, летом и осенью 2) при летнем посеве на следующий год, весной

4.2.1. Определение влажности почвы

Для правильного полива надо знать глубину залегания основной массы корней и систематически контролировать влажность почвы под каждой культурой. Начинать поливать надо тогда, когда содержание влаги в почве снизится до 70 – 80% от полной полевой влагоемкости (ППВ). В производственных условиях ППВ определяют в лаборатории, но можно пользоваться народным способом.

Лопатой взять образец почвы с определенной глубины (10, 20, 30 см и т. д.), положить его на ладонь и сжать кулак. Пользуясь табл. 4.2, определить необходимость полива.

Этот способ особенно хорош для суглинистых почв, которых много в центральной зоне Новосибирской области.

Для промачивания среднесуглинистых почв на глубину 10 см надона 1 м² вылить 10 л воды. На глинистых почвах количество воды надо увеличить, на песчаных сократить [93].

4.2.2. Полив по биоинтенсивной методике

Полив грядок или ящиков с рассадой по биоинтенсивной методике осуществляется так, чтобы максимально походить на обычный дождь. Преимущество мелкого разбрызгивания воды в том, что меньше уплотняется почва и не повреждаются растения.

Грядки нужно поливать понемногу, но ежедневно, для того чтобы они равномерно получали влагу. При ежедневном поливе с листьев растений смываются пыль, грязь, насекомые и создается великолепная влажная среда, благоприятная для нормального роста растений и микробиотической жизни.

При теплой погоде полив проводят чаще обычного, когда погода прохладная, поливают реже.

Выросшие на грядке растения следует поливать, когда дневная жара спадет и часа за два до заката солнца. Если поливать после полудня, но перед наступлением вечера, вода будет проникать в почву в течение 12 ч и более, прежде чем солнце и ветер вновь будут способствовать испарению. К тому времени грядка напитается влагой, которую смогут поглощать растущие растения.

Таблица 4.2

Определение влажности почвы

Степень влажности	Состояние почвы после разжатия кулака	Необходимость полива
Очень низкая почва сухая	Рассыпается в пыль	Давно пора
Низкая	Рассыпается на комочки с кедровый орех	Немедленно
Удовлетворительная	Комочки больше кедрового ореха	Через несколько дней
Хорошая	Комок не крошится	Не надо

При облачности полив можно проводить в более раннее время. В этом случае прохладная вода нагреется от теплой земли, и корни не будут страдать, а почва и растения впитают влагу в течение ночи, что очень важно, так как наиболее интенсивный рост идет именно ночью.

Если поливать растения утром, большое количество воды испарится под действием солнечных лучей и ветра, и полив даст меньший эффект. Максимальная потеря влаги наблюдается, если поливать растения в полдень.

При вечернем поливе (когда солнца уже нет) растения более восприимчивы к мучнистой росе и ржавчине из-за того, что на листьях осталась не испарившаяся влага.

Семена и рассаду в ящиках можно поливать как утром, так и в полдень.

Поливать грядки необходимо до тех пор, пока на поверхности почвы не появится блестящий слой избыточной воды, который будет удерживаться на поверхности почвы от 1/2 до 15 с. после прекращения полива. Время полива будет зависеть от состава почвы. Для глинистой почвы это время будет максимальным, для только что приготовленной грядки с хорошим составом почвы от 1/2 до 3 с, для новой глинистой грядки 3 – 5 с, для грядки возрастом 1 месяц 5 – 8 с, для грядки возрастом от 2 до 3 месяцев еще медленнее.

Чтобы определить, достаточно ли полита грядка, необходимо на следующее утро после полива воткнуть палец в грядку на глубину 5 см. Если почва равномерно увлажнена, полив был правильным, если этого не наблюдается, полив был недостаточным.

Необходимо усиленно поливать края и боковые стенки грядки, поскольку они испаряют влагу более интенсивно, чем ее середина. Особое внимание надо уделять более старым грядкам, их почва имеет тенденцию к уплотнению и поэтому требует двух ежедневных легких поливов, чтобы влага впитывалась достаточно глубоко. Ежедневно увлажняют и свежевскопанные, но еще не засаженные грядки, чтобы они не теряли влагу, иначе пересаженные растения будут плохо развиваться.

Однако поливать растения слишком часто не следует, так как они будут расти ослабленными [29, 42].

4.3. Мульчирование

Влага хорошо сохраняется в почве и при мульчировании. Для мульчирования используют соломистый навоз, торф, перегной, опилки, мелкие стружки, синтетические пленки черного цвета (не пропускающие свет), мульчбумагу, рубероид. Мульчу накладывают слоем 5 – 8 см (кроме пленок, мульчбумаги, рубероида, которые кладут в один слой). Мульча не только сохраняет почвенную влагу, но и препятствует росту сорняков и удобряет растения, если она из навоза или перегноя. Такую мульчу при осенней или весенней перекопке можно заделывать в почву в качестве удобрений. Мульчу из опилок, стружек, торфа надо предварительно компостировать [46, 93, 96].

4.4. Совместимость культур

Различные растения по разному реагируют на выращивание их рядом. В одном случае растения могут лучше расти, развиваться и плодоносить, в другом начинают угнетать друг друга [73].

Поэтому для того чтобы создать наиболее благоприятные условия для роста растений и формирования урожая, а также с большей пользой использовать небольшую площадь садово-огородного участка, необходимо применять совместные (смешанные и уплотненные) посевы нескольких видов овощных культур, которые взаимно дополняют друг друга. Посадка с учетом совместимости позволит конструктивно использовать известные зависимости, существующие среди растений, и при правильном подборе сочетания культур их можно будет выращивать даже без севооборота на одном месте до десяти лет [46].

4.4.1. Основные правила совмещения культур

1. Хорошо совмещаются скороспелые, среднеспелые и позднеспелые культуры. Скороспелые растения (уплотнители) сажают между рядами или в одном ряду со среднеспелыми или позднеспелыми (основная культура).

Пример: морковь уплотняют горохом, кочанный салат – свеклой, лук – редькой или поздней капустой, томаты – салатом или шпинатом, огурцы – морковью или луком на перо.

2. Комбинируют растения теневыносливые и нуждающиеся в солнечном освещении.

Пример: теневыносливые листовые овощи уплотняют фасолью или томатами.

3. Сочетают растения, быстро развивающиеся в начальной фазе, с растениями, интенсивно растущими во второй половине вегетации.

Пример: выращивание моркови и свеклы с луком на репку и огурцом.

4. Культуры, потребляющие из почвы меньше питательных веществ, выращивают за культурами, потребляющими их в большом количестве.

Пример: свеклу, морковь, редьку, брюкву выращивают вслед за капустой, огурцами, сельдереем, салатом, тыквой, томатом.

5. Растения, обладающие фитонцидными и инсектицидными свойствами, выращивают среди растений, восприимчивых к болезням и вредителям (см. раздел 5.11).

В табл. 4.3 приведены некоторые примеры совместимости овощных культур, но, используя материалы, представленные в табл. 4.4, можно составить свои варианты совместных посевов. Все это область экспериментов, требующая собственных внимательных наблюдений.

Таблица 4.3

Некоторые варианты смешанных и уплотненных посевов [56]

Вариант смешанного или уплотненного посева	Культуры, входящие в посев	Условия размещения растений	Примечания
1	2	3	4
Морковь + петрушка + лук-севок + редис	Редис	Высевают рядками через 15 см	После уборки урожая редиса, а затем лука, петрушка и морковь занимают всю грядку и к концу лета дают хороший урожай
	Лук-севок	Подсаживают в рядки редиса через 15 см друг от друга	
Земляника + петрушка + томаты	Петрушка и морковь	Высевают в междурядья редиса с луком, чередуя через ряд	Улучшается развитие растений, повышается урожайность, так как в первый год осенние посадки земляники урожая практически не дают
	Земляника	Высаживают в августе месяце	
	Петрушка	Высевают весной следующего года в междурядья посадок земляники, высаженной в предыдущем году, в один рядок	
Земляника + петрушка + томаты + укроп + кресс-салат	Томат	Подсаживают в петрушку через один рядок на расстоянии 1 м друг от друга	Первым убирают кресс-салат, затем укроп. После их уборки оставшиеся культуры хорошо растут
	Земляника	Высаживают в августе месяце	
	Петрушка, укроп, кресс-салат	Высевают весной следующего года в междурядья посадок земляники, высаженной в предыдущем году, рядками	
Земляника + редис + лук	Томат	Подсаживают в рядки укропа на расстоянии 1 м друг от друга	
	Земляника	Высаживают в августе месяце	
	Редис	Высевают весной следующего года в междурядья посадок земляники, высаженной в предыдущем году, в три строчки через 15 см	
	Лук	Высаживают по редису, в три строчки через 15 см	

Окончание табл. 4.3

1	2	3	4
Земляника + редис + морковь или петрушка	Земляника	Высаживают в августе месяце	
	Редис	Высевают весной следующего года в междурядья посадок земляники, высаженной в предыдущем году, в три строчки через 15 см	
	Морковь или петрушка	Высевают в две строчки между строчками редиса через 15 см	
Горох + брюссельская капуста + редька + кресс-салат	Горох	Высевают рядами через 60 см	Вначале созревает горох, затем убирают редьку. Кресс-салат продолжает расти в тени растений капусты.
	Брюссельская капуста, редис, кресс-салат	Подсевают в один рядок, чередуя	

Таблица 4.4

Совместимость основных овощных культур [42, 46, 56, 92, 96, 105, 114, 120, 122]

Основная культура	Растения компаньоны	Растения антагонисты
1	2	3
Баклажан	Фасоль, бобы, горох овощной, картофель	
Бобы	Картофель, морковь, огурцы, капуста, томат, сельдерей, салат, свекла, репа, редис, редька, мангольд, огурец, фасоль, кукуруза	Лук, чеснок, фенхель клубневой, горох овощной
Бораго	Клубника	
Горох овощной	Морковь, редис, репа, редька, турнепс, огурцы, кукуруза (посадить по углам участка), баклажан, свекла, пастернак, капуста, фенхель клубневой	Лук, чеснок, картофель, томат, фасоль, бобы
Земляника	Салат, редис, редька, лук, чеснок, петрушка, капуста	
Капуста (все виды)	Шпинат, сельдерей, скорпионер, салат, редис, редька, мангольд, картофель, укроп, свекла, репа, фасоль, бобы, горох овощной, земляника, огурец	Чеснок, лук, клубника, фасоль лимская
Картофель	Фасоль, фасоль кустовая обыкновенная, бобы, кукуруза, капуста, хрен (посадить по углам участка), баклажан, шпинат	Тыква, тыква крупноплодная, огурцы, томаты, малина, свекла, репа, горох овощной, подсолнечник, цуккини
Клубника	Фасоль кустовая обыкновенная, шпинат, салат-латук (посадить по краям участка), бораго, лук, чеснок	Капуста
Кукуруза	Картофель, горох овощной, фасоль, фасоль кустовая обыкновенная, фасоль лимская, бобы, огурцы, тыква, тыква крупноплодная, цуккини	
Лук	Свекла, клубника, томаты, салат-латук, цуккини, тыква, скорпионер, репа, морковь, пастернак, огурец, земляника, лук-порей	Горох овощной, спаржа, бобы, капуста, фасоль, фасоль кустовая обыкновенная, фасоль лимская
Лук-порей	Лук, сельдерей, морковь, пастернак	
Лук-резанец	Морковь, томат	Горох овощной, фасоль, бобы

Продолжение табл. 4.4

1	2	3
Мангольд	Редис, редька, фасоль, бобы, капуста	
Морковь	Горох овощной, салат листовой, лук-резанец, лук-порей, лук, томат, редис, редька, пастернак, чеснок, фасоль, бобы	Укроп
Огурец	Фасоль, фасоль кустовая обыкновенная, горох овощной, бобы, кукуруза, подсолнечник, салат, салат-латук, лук, чеснок, капуста, фенхель клубневой	Картофель, редис, редька
Пастернак	Горох овощной, салат листовой, лук, лук-порей, лук-резанец, томат, редис, редька, морковь, чеснок	Укроп
Петрушка	Томат, спаржа, редис, редька, земляника	
Подсолнечник	Огурец	Картофель, фасоль лимская
Редис	Горох овощной, салат-латук, томат, шпинат, редька, фасоль, бобы, земляника, капуста, петрушка, мангольд, морковь, пастернак	Огурец
Редька	Горох овощной, салат-латук, томат, шпинат, редис, фасоль, бобы, земляника, капуста, петрушка, мангольд, морковь, пастернак	Огурец
Репа	Капуста (особенно кольраби), салат, свекла, фасоль, лук, чеснок, бобы, горох, салат	Фасоль лимская, картофель
Салат	Томат, скорпионер, фасоль, бобы, земляника, огурец, фенхель клубневой, капуста, свекла, репа	
Салат-латук	Морковь + редис, клубника (салат-латук разместить по краю грядки с клубникой), огурец, лук, чеснок	
Салат листовой	Морковь, пастернак	
Свекла	Капуста (особенно кольраби), салат, репа, фасоль, лук, чеснок, бобы, горох, салат	Фасоль лимская, картофель
Сельдерей	Лук-порей, томат, фасоль кустовая, капуста (особенно цветная), бобы, фасоль	
Скорпионер	Капуста, лук, чеснок, салат	
Соя	Любые овощные культуры	

Продолжение табл. 4.4

1	2	3
Спаржа	Томат, петрушка	Лук, чеснок
Томат	Лук, чеснок, лук-резанец, петрушка, спаржа, фасоль, бобы, морковь, пастернак, редис, редька, салат, сельдерей, шпинат	Картофель, фенхель клубневой, горох овощной
Турнепс	Горох овощной	
Тыква крупноплодная	Кукуруза	
Тыква обыкновенная	Кукуруза, лук, чеснок	Картофель
Укроп	Капуста	Пастернак, морковь
Фасоль	Картофель, морковь, огурцы, капуста, томат, кукуруза, сельдерей, салат, свекла, репа, редис, редька, мангольд, огурец, бобы	Лук, чеснок, фенхель клубневой, горох овощной
Фасоль кустовая обыкновенная	Картофель, огурец, кукуруза, клубника, сельдерей	Лук, чеснок
Фасоль лимская	Кукуруза	Лук, чеснок, свекла, репа, капуста, подсолнечник
Фенхель клубневой	Горох овощной, огурец, салат	Фасоль, бобы, томат
Хрен	Картофель (хрен посадить по углам участка с картофелем)	
Чеснок	Свекла, клубника, томаты, салат-латук, цуккини, тыква, лук-порей, скорпионер, репа, морковь, пастернак, огурец, земляника	Горох овощной, спаржа, бобы, капуста, фасоль, фасоль кустовая обыкновенная, фасоль лимская
Шпинат	Клубника, томат, картофель, капуста, редис, редька	
Цуккини	Лук, чеснок, кукуруза	Картофель

Глава 5. ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ И ХРАНЕНИЕ ПРОДУКЦИИ

5.1. Защита растений от вредителей, болезней и сорняков с помощью растений

Для защиты растений от вредителей и болезней в саду и на огороде экодому вместо химических средств защиты растений желательно использовать отвары и настои из широко распространенных местных видов растений, обладающих инсектицидными и фунгицидными свойствами.

Важным преимуществом растительных препаратов (настоев, отваров и др.), в сравнении с промышленными пестицидами, является то, что они более безопасны для человека, животных и окружающей среды, а также не столь опасны для полезных насекомых - пчел, шмелей и энтомофагов. Они также не обладают кумулятивными свойствами, т. е. не накапливаются в растениях и почве. Их токсические свойства на открытом воздухе и солнце сохраняются сравнительно недолго, что позволяет применять их в более поздние сроки (до уборки урожая), чем ядохимикаты [51, 103, 104].

Используя природные растительные препараты, затрачиваешь больше времени на борьбу с вредителями и болезнями, но в результате получаешь экологически чистую продукцию.

Однако следует отметить, что растительные препараты недостаточно эффективны в случае массовой вспышки вредителей или болезней.

В табл. 5.1 и 5.2 представлены сведения по использованию растений и препаратов из них для защиты сельскохозяйственных культур от вредящих организмов.

5.2. Общие рекомендации по приготовлению настоев, отваров и дустов из растений для борьбы с вредителями и болезнями

Действующее вещество из инсектицидных и фитонцидных растений наиболее полно извлекается из мелких частиц. Поэтому высушенное растительное сырье необходимо измельчать: листья, цветы, травы до частей размером до 5 мм; стебли, корни, корневища до 3 мм; семена до 0,5 мм.

5.2.1. Приготовление настоев

Измельченный растительный материал поместить в чистую сухую эмалированную или стеклянную посуду, залить кипятком, плотно закрыть крышкой и поставить на

Таблица 5.1

Размещение инсектицидных и фитонцидных растений в посадках сельскохозяйственных культур
[41, 42, 46, 56, 82, 113]

Инсектицидные растения	Защищаемая культура	Применение	Вредители и болезни против которых применяются
1	2	3	4
Багульник болотный	Земляника, овощные культуры	Выращивание среди посадок основной культуры	Грызуны, галловые нематоды
	Астры, левкой	Выращивание среди посадок основной культуры	Черная ножка
	Гладиолусы	Выращивание среди посадок основной культуры	Грибковые заболевания луковец
Бasilik	Овощные культуры	Посев среди основной культуры	Комары, мухи
Бархатцы	Флоксы, земляника и лук	Посев среди основной культуры и закапывание отпугивающего растения в землю осенью	Нематода
	Астры, левкой	Посев среди основной культуры	Черная ножка
	Гладиолусы	Посев среди основной культуры	Грибковые заболевания луковец
	Овощные культуры	Посев среди основной культуры	Различные насекомые (мексиканская бобовая зерновка, бабочки и др.), галловые нематоды, грызуны
Бобы	Культуры, восприимчивые к нематоде и проволочнику	Посев среди основной культуры	Нематода, проволочник
Бузина черная	Плодовые деревья и ягодные кустарники	Посадка на участке	Крыжовниковая огневка, яблонная и сливовая плодожорка, крыжовниковая пяденица, смородиновый почковый клещ
Горох	Культуры, восприимчивые к нематоде и проволочнику	Посев среди основной культуры	Нематоды, проволочники
Горчица белая	Горох	Посев среди основной культуры	Гороховая плодожорка

Продолжение табл. 5.1

1	2	3	4
Горчица белая		Высев полосами вокруг садового участка	Мыши
Гречиха		Высев полосами вокруг садового участка	Мыши
Иссоп	Капуста	Посев среди основной культуры	Капустная совка
Картофель (клубни)	Любые культуры, повреждаемые проволочниками и ложнопроволочниками	Кусочки сырых клубней насадить на небольшие колышки, закопать в землю, через 5 – 6 дней вынуть и заменить свежими. Проникших в кусочки клубней вредителей уничтожить	Проволочники, ложнопроволочники
Конопля полевая	Свекла, редька, репа, редис, горох	Посев среди основной культуры	Свекловичные блошки, гороховая тля, земляные и крестоцветные блошки
	Капуста	Посев среди основной культуры	Листогрызущие вредители
	Картофель	Посев среди основной культуры	Личинки майского жука, фитофтороз
	Лесопосадки	Посев среди основной культуры	Личинки майского жука
	Яблоня	Посев в июне-июле под деревом, закапывание остатков конопли в почву	Клещи
Кошачья мята	Овощные культуры	Посадка по краю грядки	Земляные блошки
Лен	Картофель	Посев среди основной культуры	Картофельная блошка
Лопух большой	Плодовые деревья	Выращивание около деревьев	Яблонная плодожорка
Лук	Земляника	Посадка между кустами 1 луковица на 4 куста	Серая гниль, клещи
	Смородина	Посев среди основной культуры, на зиму оставить в земле	Почковый клещ
	Морковь	Ранняя посадка по соседству с грядками моркови	Морковная и луковая мухи
Молочай чинovidный	Плодовые деревья и кусты	Посадка вокруг деревьев и кустов	Моли и мыши

Продолжение табл. 5.1

1	2	3	4
Мелисса	Культуры, восприимчивые к нематоде	Посев среди основной культуры	Нематоды
Мята	Капуста	Посев среди основной культуры	Белая капустная совка
Мята перечная	Капуста	Посев среди основной культуры	Капустная белянка
Настурция	Флоксы и земляника	Посев среди основной культуры, закапывание отпугивающей культуры в почву осенью	Нематоды
	Астры	Посев среди основной культуры и закапывание настурции в почву осенью	Фузариозное увядание
	Редис, капуста, тыквенные, фруктовые деревья	Посев среди основной культуры	Тля, клопы, полосатые тыквенные блошки
Нюгетки лекарственные (календула)	Овощные культуры	Посев среди основной культуры и закапывание ноготков в почву осенью	Растительноядные клещи, листоед спаржевый, фузариозная гниль, нематоды, проволочники
	Гладиолусы	Посев среди основной культуры и закапывание ноготков в почву осенью	Трипсы
	Флоксы и земляника	Посев среди основной культуры и закапывание ноготков в почву осенью	Нематоды, проволочники
	Лук и чеснок	Посев среди основной культуры и закапывание ноготков в почву осенью	Луковая нематода
Польнь	Капуста	Посев среди основной культуры	Капустная совка
Петрушка	Земляника	Посев вокруг грядок	Слизни
Петуния	Астры	Чередование рядков астр и петунии	Фузариозное увядание
Рута	Розы и малина	Рядом с основной культурой	Хрущик японский
Сельдерей	Капустные культуры	Посев среди основной культуры	Капустная муха
	Культуры, восприимчивые к нематоде	Посев среди основной культуры	Нематода

Окончание табл. 5.1

1	2	3	4
Тмин	Культуры, восприимчивые к нематоде	Посев среди основной культуры	Нематода
Томат	Крыжовник и смородина	Посадка среди основной культуры в междурядья	Крыжовниковые огневки и пилльщики, тля, стеклянница
	Капуста	Размещение рядом с основной культурой	Тли
	Яблоня	Выращивание в приствольных кругах	Яблонная плодожорка
Фасоль	Картофель	Посев среди основной культуры	Колорадский жук
	Культуры восприимчивые к нематоде и проволочнику	Посев среди основной культуры	Нематода, проволочник
Хрен обыкновенный	Картофель	По углам участка	Клоп картофельный
Хризантема	Культуры восприимчивые к нематоде и медведке	Посев среди основной культуры	Медведки, нематода
Чабер садовый	Бобы, фасоль	Посев среди основной культуры	Бобовая зерновка
Чернокорень лекарственный	Плодовые деревья	Высаживают по краям садового участка и в приствольных кругах	Мыши, крысы
Чеснок посевной (лучше озимый)	Смородина и земляника	Посев среди основной культуры, на зиму оставить в земле	Клещи
	Гладиолусы	Посев среди основной культуры	Трипсы
	Розы и малина	Рядом с основной культурой	Хрущик японский
Шалфей	Белокочанная капуста и морковь	Посев среди основной культуры	Капустная совка и морковная муха

Таблица 5.2

Растения и препараты из них, используемые для борьбы с вредителями и болезнями
[56, 61, 73, 82, 90, 95, 113]

Растения	Приготовление отваров и настоев	Применение отваров и настоев	Против каких вредителей и болезней
1	2	3	4
Алоэ	Сок выдавливают из листьев и разбавляют водой (1 : 1)	Сок используется для обеззараживания семян овощных культур от болезней. В разбавленном соке семена выдерживают 6 ч, после чего обмывают водой и подсушивают или высевают	Болезни овощных культур, передающиеся семенами
Бархатцы (tagetes)	Настой. Для приготовления используется все растение. Сухое измельченное сырье заливают теплой водой из расчета 1/2 эмалированного ведра растительной массы на 10 л воды, настаивают 48 ч и процеживают. Перед опрыскиванием можно добавить растворенного мыла 40 г на 10 л настоя	Опрыскивание ягодников проводят до первых признаков созревания ягод и после сбора урожая Обеззараживание луковиц гладиолусов, выдерживая их в настое перед посадкой 8 – 10 ч Обеззараживание корней левкоев и астр, поместить в настой перед посадкой на 8 – 10 ч. Трехкратный полив этих цветов в период вегетации	Гли на ягодниках Грибные болезни Черная ножка
Белена черная	Настой. Для приготовления используется все растение. 1 кг мелко нарезанных сухих растений заливают 10 л воды, настаивают 12 ч и процеживают. Если сырье размолото в сухой порошок или настой готовится из розеточных листочков или корней, то берут 0,5 кг сырья на 10 л воды. Перед опрыскиванием можно добавить растворенного мыла 40 г на 10 л настоя. Отвар. Для приготовления используется все растение. 1 кг мелко нарезанных	Опрыскивание или опыливание при появлении насекомых и далее по мере необходимости Опрыскивание или опыливание с середины июня против гусениц младших возрастов	Гли, медяницы, паутинные клещи, растительные клопы, гусеницы на плодово-ягодных культурах Капустная белянка и моли на посадках капусты

Продолжение табл. 5.2

1	2	3	4
Белена черная	<p>сухих растений заливают 10 л воды и кипятят 30 мин, охлаждают, процеживают. Если отвар готовят из верхушек растений, то берут 3 кг свежей или 2,5 кг проявленной белены, кипятят в небольшом количестве воды в эмалированной посуде 2 – 3 ч, охлаждают, процеживают и доливают водой до 10 л. Перед опрыскиванием можно добавить растворенного мыла 40 г на 10 л отвара.</p> <p>Порошок. Растения высушить и размолоть в порошок</p>		
Болиголов пятнистый	<p>Настой. 1 кг листьев, мелких стеблей, соцветий, незрелых плодов измельчить и замочить в 1 л воды, растереть до кашицы, отжать жидкость, а выжимки снова залить 15 л воды, тщательно перемешать и вновь отжать. Обе жидкости слить вместе. Перед опрыскиванием можно добавить растворенного мыла 40 г на 10 л отвара</p>	<p>Используют для опрыскивания плодовых деревьев и кустарников</p> <p>Опрыскивание при появлении насекомых и далее по мере необходимости</p>	<p>Молодые гусеницы, личинки пилильчиков и жуков</p>
Борщевик рассеченный	<p>Настой. Готовят из сухих листьев, стеблей и корней. 1 кг сырья заливают 10 л воды и настаивают 24 ч, процеживают и сразу применяют для опрыскивания</p>	<p>Опрыскивание при появлении насекомых и далее по мере необходимости</p>	<p>Тли, клещи и другие сосущие вредители</p>
Бузина черная	<p>Листья этого растения содержат алкалоиды, которые отпугивают вредителей</p>	<p>Свежие ветки, листья подкладывают в крону плодовых деревьев для отпугивания вредителей</p> <p>Выставлять в воде между кустами крыжовника и смородины или втыкать в кусты свежие ветки</p>	<p>Тли, медяницы</p> <p>Крыжовниковая пяденица, смородиновый почковый клещ</p>

Продолжение табл. 5.2

1	2	3	4
Бузина черная		Стволы плодовых деревьев обвязывать свежими ветками	Мыши и крысы
Вех ядовитый	Настой. Используют корневище и другие части растения. 1 кг измельченного сырья заливают 10 л воды и настаивают 24 ч, процеживают	Используют для опрыскивания плодовых и ягодных культур	Листогрызущие гусеницы и личинки пилильщиков
Горчак ползучий	Настой. 1,2 кг сухих листьев залить 10 л воды, настоять 24 ч, профильтровать и разбавить в 2 раза водой. Отвар. 1 – 2 кг сухих листьев залить 10 л воды и настаивать 6 – 8 ч, затем прокипятить в течение 30 мин, профильтровать и разбавить водой в 2 раза	Опрыскивание при появлении насекомых и далее по мере необходимости	Тли, медяницы, трипсы, паутинные клещи
Горчица белая (используется порошок из семян горчицы)	Настой № 1. Готовится концентрат: 10 г порошка горчицы настоять 48 ч в 1 л воды в плотно закрытой посуде, после чего профильтровать. Далее перед опрыскиванием растений к 150 – 200 мл концентрата добавляют 800 – 850 мл воды или можно разбавить концентрат холодной водой в соотношении 1 : 1	Опрыскивание проводят после цветения крыжовника и смородины, в вечернее время, в период лета бабочек	Крыжовниковая огневка
	Настой № 2. 10 г порошка горчицы настоять 48 ч в 10 л воды в плотно закрытой посуде, после чего профильтровать.	Опрыскивать яблоню по листьям	Красный яблоневый клещ
	<i>Примечание:</i> настой № 2 при 4-кратном разведении водой можно применять для опрыскивания против вредителей	Обеззараживание посадочного материала	Вредители
	Суспензия. 100 г порошка горчицы настоять 48 ч в 10 л воды в плотно закрытой посуде. Перед употреблением взболтать	Опрыскивать почву	Слизни

1	2	3	4
<p>Горчица белая (используется порошок из семян горчицы)</p>	<p>Взвесь. 20 г порошка горчицы настоять 48 ч в 10 л воды в плотно закрытой посуде. Перед употреблением взболтать</p>	<p>Опрыскивать растения против вредителей</p>	<p>Тли</p>
<p>Дурман обыкновенный</p>	<p>Настой. Для приготовления используется все растение. 1 кг мелко нарезанных сухих растений заливают 10 л воды, настаивают 12 ч и процеживают. Если сырье размолото в сухой порошок или настой готовится из розеточных листочков или корней, то берут 0,5 кг сырья на 10 л воды. Перед опрыскиванием можно добавить растворенного мыла 40 г на 10 л настоя.</p> <p>Отвар. Для приготовления используется все растение. 1 кг мелко нарезанных сухих растений заливают 10 л воды и кипятят 30 мин, охлаждают, процеживают. Если отвар готовят из верхушек растений, то берут 3 кг свежей или 2,5 кг провяленного дурмана, кипятят в небольшом количестве воды в эмалированной посуде 2 – 3 ч, охлаждают, процеживают и доливают водой до 10 л. Перед опрыскиванием можно добавить растворенного мыла 40 г на 10 л отвара.</p> <p>Порошок. Растения высушить и размолоть в порошок</p>	<p>Опрыскивание при появлении насекомых и далее по мере необходимости</p> <p>Опрыскивание с середины июня против гусениц младших возрастов</p>	<p>Тли, медяницы, паутинные клещи, клопы, гусеницы боярышницы на плодовых культурах</p> <p>Капустные белянка и моль</p>
<p>Живокость высокая (шпорник)</p>	<p>Настой. Готовится из грубоизмельченного сырья. На 10 л воды берут 1 кг сухой травы или 400 г семян, или 100 г сухих корней и настаивают 48 ч, затем</p>	<p>Опрыскивание при появлении насекомых и далее по мере необходимости</p>	<p>Ложногусеницы пилильщиков, открыто живущие личинки листогрызущих жуков, яблонной медяницы</p>

1	2	3	4
Живокость высокая (шпорник)	<p>профильтровывают. Используют сразу после приготовления.</p> <p>Настой можно приготовить заранее, так как хорошо закрытый и в темном помещении он сохраняет токсичность более месяца.</p> <p>Отвар. Готовится из грубоизмельченного сырья. На 10 л воды берут 1 кг сухой травы или 400 г семян, или 100 г сухих корней и настаивают 10 – 12 ч, затем кипятят сырье 1 – 2 ч и профильтровывают.</p> <p>Порошок. Растения высушить и размолоть в тонкий порошок</p>	Опрыскивание с середины июня против гусениц младших возрастов	Гусеницы кольчатого шелкопряда, капустной совки, златогузки, боярышницы, капустной и репной белянки, капустная моль
Картофель	<p>Настой. Готовится из вегетирующей и высушенной ботвы. Сырую (1 – 1,2 кг) или сухую (0,6 – 0,8 кг) ботву заливают 10 л воды, настаивают 3 – 4 ч, процеживают. Перед применением добавляют 40 – 50 г мыла на 10 л настоя, вспенивают и проводят опрыскивание</p>	<p>Плодово-ягодные культуры опрыскивают с начала распускания почек, овощные – в период вегетации, через каждые 10 дней, свежеприготовленным настоем.</p> <p>Более высокие концентрации настоев могут вызвать ожоги растений. Во избежание этого обработки лучше проводить вечером.</p> <p>Для опрыскивания необходимо применять свежеприготовленный настой</p>	Тли, паутинные клещи, листогрызущие гусеницы на овощных, плодово-ягодных, декоративных культурах, гусеницы капустной белянки, капустной моли
Лук репчатый	<p>Настой № 1. Чешую лука заливают водой из расчета 200 г на 10 л, настаивают 4 – 5 дней и процеживают.</p> <p>Настой № 2. Пропустить через мясорубку 200 – 300 г луковиц, залить 10 л воды, настоять 1 – 2 суток, процедить.</p> <p>Настой № 3. Луковой шелухой заполнить ведро до половины, залить 10 л во-</p>	<p>Проводят 3 – 4 опрыскивания с интервалом 5 дней.</p> <p>Для опрыскивания используют только свежий настой</p> <p>Опрыскивание яблони сразу после окончания цветения, в вечернее время, при температуре воздуха не ниже 15°C. Опрыскивание повторяют через 7 дней в те-</p>	<p>Медяницы, тли, клопы, гусеницы совок, пядицы, уховертки, паутинные клещи</p> <p>Яблонная плодожорка</p>

Продолжение табл. 5.2

1	2	3	4
Лук репчатый	ды, настоять 24 ч, процедить и разбавить в 2 раза водой. Настой № 4. Мелкоизмельченные луковицы (9 – 10 г) и шелуху лука (5 – 6 г) настоять 6 – 7 ч в 1 л воды в плотно закрытой посуде, профильтровать	чение всего периода лета бабочек (около месяца). Для опрыскивания используют только свежий настой Опрыскивание после цветения Опрыскивание по мере появления личинок и жуков	Цикадки на смородине и крыжовнике Колорадский жук и его личинки
Молочай прутьевидный	Отвар. Особенно ядовит из отцветших растений. Свежие листья и стебли заливают водой из расчета 4 кг на 10 л воды, кипятят 2 – 3 ч, фильтруют и доливают водой до 10 л	Проводят 2 – 3 опрыскивания с интервалом 3 – 4 дня	Открыто питающиеся гусеницы. Ржавчина, пятнистости
Ноготки лекарственные (календула)	Настой. Семена заливают водой из расчета 1 ст. ложка на 1 л, настоять трое суток, процедить	Семена замачивают в течение 30 мин и высевают	Грибные и бактериальные болезни на семенах астр
Одуванчик лекарственный	Настой. Корни (200 – 300 г) или свежие листья (400 г) заливают 1 л теплой воды (температура не выше 40°C) и настаивают 1 – 2 ч, доливают до 10 л, фильтруют. Для опрыскивания используют только свежеприготовленный настой	Первое опрыскивание проводят до распускания почек, второе – сразу после цветения, последующие (при наличии вредителей) проводят через 10 – 15 дней. Опрыскивание при появлении насекомых в начале лета и далее по мере необходимости	Тли, медяницы, паутинные клещи Капустный клоп
Осот полевой	Настой. 300 – 350 г измельченных стеблей заливают 10 л воды, настаивают 7 – 8 ч.	Опрыскивание при первых признаках болезней	Мучнистая роса яблони, смородины, крыжовника, роз, шиповника, ноготков (календулы), флоксов
Паслен сладко-горький	Отвар № 1. Зеленые стебли с листьями и цветами измельчают, заливают водой из расчета 5 – 6 кг на 10 л, настаивают 3	Опрыскивание при появлении насекомых и далее по мере необходимости	Тли, паутинные клещи, растительноядные клопы, листогрызущие вредители

Продолжение табл. 5.2

1	2	3	4
Паслен сладко-горький	<p>– 4 ч, кипятят на небольшом воде 3 ч. Отвар охлаждают, процеживают и хранят в стеклянной плотно закрытой посуде. В темном прохладном помещении отвар сохраняется несколько месяцев. Перед опрыскиванием разбавить отвар в 2 раза водой и добавить 40 г растворенного мыла на 10 л отвара.</p> <p>Отвар №2. 400 г зеленой массы залить 10 л воды, кипятить 30 мин, разбавить в 5 раз водой, добавить мыло из расчета 30 г на 10 л отвара</p>		сада и огорода (гусеницы и личинки младших возрастов, колорадский жук и его личинки, листоеды на капустных культурах)
Перец стручковый красный, горький	<p>Настой (концентрат). Сырые (1 кг) или сухие (0,5 кг) плоды горького перца, разрезанные пополам, заливают 10 л воды, настаивают 48 ч в закрытой эмалированной посуде, процеживают и проводят опрыскивание.</p> <p>Отвар № 1 (концентрат). Сырые (1 кг) или сухие (0,5 кг) плоды горького перца, разрезанные пополам, заливают 10 л воды, кипятят 1 ч в закрытой эмалированной посуде, настаивают 48 ч, процеживают, разливают в стеклянные бутылки, хранят в прохладном, темном помещении.</p> <p>Отвар № 2 (концентрат). Сырые (1 кг) или сухие (0,5 кг) плоды горького перца, разрезанные пополам, заливают 10 л воды, кипятят 1 ч в закрытой эмалированной посуде, настаивают 48 ч. После этого перец тщательно растереть, отжать и процедить. Полученный концен-</p>	Опрыскивание при появлении насекомых в начале лета и далее по мере необходимости	Капустный клоп

Продолжение табл. 5.2

1	2	3	4
Перец стручковый красный, горький	<p>трат используют сразу или разливают в стеклянные бутылки и хранят в прохладном, темном помещении</p> <p>Рабочий раствор № 1. Берут 125 – 150 мл концентрата на 10 л воды и добавляют 30 – 40 г мыла</p> <p>Рабочий раствор № 2. Берут 500 мл концентрата на 10 л воды и добавляют 30 – 40 г мыла</p> <p>Рабочий раствор № 3. Берут 100 мл концентрата на 10 л воды и добавляют 30 – 40 г мыла</p>	<p>Опрыскивание плодовых деревьев и кустарников, несколько раз с интервалом 10 – 15 дней (первое в начале распускания почек)</p> <p>Опрыскивание яблонь до появления листьев, вечером, в период активного лета бабочек</p> <p>Опрыскивание яблонь с появлением зеленых листьев, вечером, в период активного лета бабочек</p>	<p>Тли, медяницы, открыто живущие мелкие гусеницы вредных бабочек, слизни, яблонная плодожорка, моли, трипсы</p> <p>Гусеницы яблонной плодожорки</p> <p>Гусеницы яблонной плодожорки</p>
Пижма обыкновенная	<p>Отвар. Берут 0,7 – 0,8 кг сухих или 2 – 2,5 кг свежих измельченных растений, помещают в ведро, заливают водой до краев и настаивают 1 – 2 дня, затем настой кипятят 25 – 30 мин, процеживают, разбавляют наполовину холодной водой и добавляют 40 г мыла на 10 л настоя</p>	<p>Опрыскивание проводят при появлении насекомых и далее по мере необходимости в вечернее время.</p> <p>Для яблони первое опрыскивание проводят сразу после цветения, последующие – с интервалом 5 – 6 дней. Опрыскивание проводят сразу после остывания отвара</p>	<p>Тли, клещи, растительноядные клопы, гусеницы капустной белянки, молей яблонной плодожорки, капустной совки, медяницы, цветоеда</p>
Пиретрум (ромашки кавказская, персидская, долмацкая)	<p>Порошок. Цветы сушат и размалывают. Порошок смешивают с двойным количеством талька или дорожной пыли.</p> <p>Суспензия. 200 г порошка настаивают в 10 л воды 10 – 12 ч, перед применением хорошо размешать, процедить и добавить 40 г мыла.</p> <p>Настой. 200 г соцветий настаивать 10 –</p>	<p>Применяют для опыливания из расхода 15 – 20 кг на га при появлении насекомых и далее по мере необходимости.</p> <p>Опрыскивание при появлении насекомых и далее по мере необходимости</p>	<p>Вредители овощных, садовых, декоративных и лесных других культур, продуктовых запасов, а также против мух, тараканов, комаров</p>

1	2	3	4
Пиретрум (ромашки кавказская, персидская, долмацкая)	12 ч в 10 л воды, настой слить, а оставшуюся растительную массу еще раз залить 5 л воды и настаивать 12 ч, процедить, затем оба настоя слить вместе		
	Суспензия. См. выше	Опрыскивать суспензией в начале отращения земляники	Клещи
	Соцветия или порошок. См. выше	Окуривание теплиц. Расход на 1 м ² помещения 5 – 6 г. Сжигают на железных противнях или сковородках, подставляя под них газовую горелку, примус или керосинку. Для лучшего горения добавляют 15 – 20% селитры от веса порошка или соцветий	Вредные насекомые и клещи
Полынь горькая	Настой. Свежескошенные растения полыни помещают в эмалированное ведро и заливают кипятком в соотношении 1 : 1, закрывают крышкой и настаивают 24 ч. Перед опрыскиванием настой разбавляют водой в 5 раз и добавляют 40 г мыла на 10 л рабочего раствора	Опрыскивание по вегетирующим растениям с середины июня при появлении гусениц два – три раза с интервалом 7 дней Крыжовник и смородину опрыскивают в начале цветения и еще 2 раза с интервалом в неделю Яблони опрыскивают сразу после цветения, в вечернее время, при температуре воздуха не ниже 15°С, повторное опрыскивание через 7 – 10 дней в течение месяца, в период лета бабочек (двух – трехкратное опрыскивание с интервалом в 7 дней около месяца)	Капустная моль и другие листогрызущие гусеницы Крыжовниковая огневка и крыжовниковая пяденица Яблонная плодожорка и крыжовниковая пяденица
	Отвар № 1. Сырую (1 кг) или сухую (0,5 – 0,8 кг) полынь настаивают 24 ч в 10 л воды, кипятят 30 мин, процеживают и перед применением добавляют во-	Крыжовник и смородину опрыскивают в начале цветения и еще 2 раза с интервалом в неделю	Гусеницы яблонной плодожорки, крыжовниковой огневки и других листогрызущих гусениц

Продолжение табл. 5.2

1	2	3	4
Полынь горькая	<p>ды до 10 л. Для повышения эффективности в непроцеженный отвар полыни добавляют 1 л настоя из сухого птичьего помета (1 кг помета настаивают 1 – 2 дня в 10 л воды), затем смесь процеживают и доливают водой до 10 л. В рабочий раствор на 10 л добавляют 40 г мыла</p> <p>Отвар № 2. Провяленную (1 кг) полынь, кипятят 10 – 15 мин в небольшом количестве воды, охлаждают, процеживают и добавляют воды до 1 л. Для повышения эффективности в непроцеженный отвар полыни добавляют 1 л настоя из сухого птичьего помета (1 кг помета настаивают 1 – 2 дня в небольшом количестве воды), затем смесь процеживают и доливают водой до 10 л. В рабочий раствор на 10 л добавляют 40 г мыла</p>	<p>Яблони опрыскивают сразу после цветения, в вечернее время, при температуре воздуха не ниже 15°C, повторное опрыскивание через 7 – 10 дней, в период лета бабочек (двух – трехкратное опрыскивание с интервалом в 7 дней около месяца)</p> <p>Опрыскивание по вегетирующим растениям с середины июня при появлении гусениц два три раза с интервалом 7 дней</p> <p>Опрыскивание 2 – 3 раза через 15 – 18 дней, начиная с завязывания второй кисти</p> <p>Опрыскивание с начала бутонизации</p> <p>При появлении первых пятен</p>	<p>Гусеницы младших возрастов капустной моли</p> <p>Фитофтороз томатов</p> <p>Фитофтороз картофеля</p> <p>Макроспориоз</p>
Репейник (лопух войлочный)	<p>Настой. Зеленые листья мелко рубят, заполняют этой массой 1/3 или 1/2 ведра, заливают водой до краев и настаивают 72 ч, процеживают и сразу используют для опрыскивания</p>	<p>Обработку проводят 4 раза с середины июня с интервалом 10 – 12 дней</p>	<p>Яблонная плодожорка на яблоне, а также гусеницы капустной совки, белянки, моли и других вредителей капусты, редиса, редьки. Уничтожает яйца бабочек</p>
Ромашка аптечная	<p>Настой. 1 кг сухих листьев и корзинок соцветий измельчить и залить 10 л воды, настаивать 12 ч, отфильтровать, перед опрыскиванием разбавить водой в 3 раза и добавить 40 г мыла на 10 л раствора</p>	<p>Опрыскивание при появлении насекомых и далее по мере необходимости</p>	<p>Тли, паутинные клещи, трипсы, мелкие гусеницы и ложногусеницы</p>

Продолжение табл. 5.2

1	2	3	4
Сафора ли- сохвостная	<p>Настой. Сухие растения измельчают и 1,2 кг сырья заливают 10 л воды, настаивают 24 ч, фильтруют в плотно закрывающуюся емкость.</p> <p>Для опрыскивания настоем разбавляют водой в 2 раза и добавляют 30 – 40 г мыла на 10 л раствора</p>	Опрыскивание при появлении насекомых и далее по мере необходимости	Листогрызущие гусеницы, тли, личинки клопов
Сосна обыкновенная	<p>Настой № 1. 2 кг хвои или однолетних приростов залить 8 л воды и настаивать 5 – 7 дней. Настой держать в темном месте и ежедневно перемешивать. Перед опрыскиванием настоем разбавляют водой в 10 раз.</p> <p>Настой № 2. Свежесрезанные веточки сосны (1 кг) залить кипятком (1 л), настоять 24 ч в закрытой посуде, разбавить в 5 раз водой и опрыскивать.</p> <p>Хвойный концентрат (для отпугивания насекомых). 2 ст. ложки хвойного концентрата для ванн развести в 10 л воды.</p> <p>Хвойный концентрат (для уничтожения насекомых). 4 ст. ложки хвойного концентрата для ванн развести в 10 л воды</p>	<p>Крыжовник и смородину опрыскивают в начале цветения и еще 2 раза с интервалом в 7 дней</p> <p>Яблони опрыскивают сразу после цветения (вечером, при температуре воздуха не ниже 15°C), повторяя через каждые 7 – 10 дней около месяца (в период лета бабочек)</p>	<p>Крыжовниковая огневка, тли</p> <p>Яблонная плодожорка, тли</p>
Табак и махорка	<p>Измельченная хвоя. Взять хвою и измельчить</p> <p>Настой. Измельченное высушенное сырье залить водой из расчета 400 г на 10 л воды, настоять 48 часов, процедить, перед опрыскиванием разбавить в</p>	<p>В посадках земляники почву мульчируют хвоей, которая угнетает возбудителя болезни</p> <p>Опрыскивание проводить после цветения и далее по мере необходимости</p>	Серая гниль
			Тли, трипсы, медяницы, открыто питающиеся гусеницы младших возрастов, листоверток, огневков, капу-

Продолжение табл. 5.2

1	2	3	4
<p>Табак и махорка</p>	<p>2 раза водой и на каждые 10 л добавить 40 г мыла.</p> <p>Отвар № 1. Сырые измельченные растения (1 кг) залить 10 л воды, кипятить 30 мин, доливая воду по мере выкипания. Настоять 24 ч, профильтровать и разбавить водой в 20 – 30 раз.</p> <p>Отвар № 2. Сухие измельченные растения (400 г) залить 10 л воды, настоять 24 ч, полученный настой прокипятить 2 ч, охладить, профильтровать. В отвар добавить 10 л воды и 30 – 40 г мыла на 10 л раствора.</p> <p>Отвар N 3. 400 г табачной пыли залить 10 л воды, кипятить 30 мин, настоять 24 ч, профильтровать, развести водой в 2 раза и добавить 30 г мыла.</p> <p>Отвар N 4. 1 кг табачной пыли залить 10 л теплой воды, на медленном огне кипятить 2 ч, долить водой до 10 л, в плотно закрытом сосуде настоять 72 ч, профильтровать. Для опрыскивания взять 2 л этого отвара на 10 л воды – рабочий раствор. Рабочий раствор готовят непосредственно перед употреблением</p>	<p>Опрыскивание при появлении насекомых и далее по мере необходимости</p> <p>Опрыскивание в начале распускания листьев и далее по мере необходимости</p> <p>Опрыскивание в период обособления бутонов</p> <p>Двухкратное опрыскивание деревьев настоем табака в период обособления бутонов и сразу после цветения</p> <p>Опрыскивание настоем перед цветением деревьев</p> <p>Опрыскивание после распускания почек</p> <p>Опрыскивание во время распускания почек</p>	<p>стной моли, личинки рапсового и вишневого пилильщиков, паутинного клеща</p> <p>Колорадский жук и его личинки на картофеле, личинки скрытнохоботников на луке батуне, блошки на овощных</p> <p>Крыжовниковая пяденица</p> <p>Яблонная медяница</p> <p>Розанная листовертка</p> <p>Кольчатый шелкопряд</p> <p>Зимняя пяденица</p> <p>Златогузка</p>
<p>Табачная или махорочная пыль</p>		<p>Опыливание смесью из табачной или махорочной пыли с гашеной известью или золой. Табачную и махорочную пыль смешать 1 : 1 с гашеной известью или с золой. Используют первый раз за 2 – 3 дня до всходов, второй-третий через 4 – 5 дней. Норма расхода 40 – 150 кг на 1 га</p>	<p>Гли, трипсы, крестоцветные блошки</p>

Продолжение табл. 5.2

1	2	3	4
Табачная или махорочная пыль		<p>Опыливание смесью из табачной или махорочной пыли с гашеной известью или золой. Табачную и махорочную пыль смешать 1 : 1 с гашеной известью или с золой и опрыскивают почву по 20 – 25 г/м²</p> <p>Опыливание 10 – 20 г на погонный метр, первый раз за 2 – 3 дня до всходов, второй-третий через 4 – 5 дней, в период лета мух и откладки яиц</p> <p>Окуривание сада с начала лета бабочек вредителей. На кучу мусора, соломы, веток насыпать 1,5 – 2 кг пыли и поджечь, окуривать 2 ч</p> <p>Окуривание сада после цветения до начала откладки яиц. На кучу мусора, соломы, навоза насыпать 1,5 – 2 кг пыли и поджечь, окуривать 2 ч. Окуривать вечером, лучше в сырую, безветренную, прохладную погоду</p> <p>Окуривание сада с начала лета бабочек вредителей. На кучу мусора, соломы, веток насыпать 4 – 6 кг пыли и поджечь, окуривать 2 ч. Окуривать ночью, перед рассветом</p> <p>Окуривание теплиц из расчета 5 – 10 г/м²</p>	<p>Слизни</p> <p>Капустная, морковная и луковая мухи, бугорчатая журчалка</p> <p>Плодожорка, огневки</p> <p>Яблонная медяница</p> <p>Яблонная и плодовая моли</p> <p>Тли, трипсы, белокрылки</p>
Томат (нужна проверка инсектицидных свойств томатов в каждом случае)	Настой. 400 г измельченной свежей ботвы пропустить через мясорубку, настоять 2 – 3 ч в малом количестве воды, после процеживания долить воды до 10 л и использовать для опрыскивания	Опрыскивать при появлении насекомых в начале лета и повторно через 8 – 10 дней	Тли, клещи, гусенички пилильщиков, капустный клоп, листоеды на капустных культурах

1	2	3	4
<p>Томат (нужна проверка инсектицидных свойств томатов в каждом случае)</p>	<p>Отвар № 1. 1 кг сухой ботвы настаивать в 10 л воды 4 – 5 ч, затем кипятить на слабом огне 2 – 3 ч, процедить и перед опрыскиванием разбавить водой в 2 – 3 раза.</p> <p>Отвар № 2. 4 кг измельченной зеленой или 2 кг сухой ботвы залить 10 л воды, настоять 3 – 4 ч, прокипятить на слабом огне 30 мин. Охладить, процедить, вываренную массу отжать, разбавить водой (на 10 л воды 2 – 3 л маточного раствора), на 10 л рабочего раствора добавить 4 г мыла.</p> <p>Отвар № 3. 4 кг измельченной зеленой ботвы залить 10 л воды, прокипятить на слабом огне 30 мин, дать отстояться, процедить. Для приготовления рабочего раствора на каждые 10 л воды берут 2 – 3 л отвара и добавляют 40 г мыла</p> <p>Отвар № 4. 2 кг сухой измельченной ботвы помидоров кипятить в 3 л воды 1 ч. Отфильтровать и перед опрыскиванием отвар развести водой в 5 раз</p> <p>Дуст. Неразбавленным отваром № 1 смочить известь-пушонку или печную золу из расчета 2 л на 10 кг извести или золы. Подсушить, комочки растереть в порошок</p>	<p>Опрыскивать при появлении насекомых в начале лета и по мере необходимости через 8 – 10 дней</p> <p>Опрыскивать после цветения</p> <p>Опыливание по мере необходимости</p>	<p>Листогрызущие вредители и яблонная плодожорка пильщика, гусеницы капустной совки и лугового мотылька, личинки рапсового пильщика, клещи, тли</p> <p>Плодожорка, тля, разные гусеницы</p> <p>Цикадки на смородине и крыжовнике</p> <p>Рапсовый цветоед</p>
<p>Тысячелистник обыкновенный</p>	<p>Настой № 1. Измельченную сырую растительную массу (800 г) ошпарить кипятком, долить водой до 10 л, настоять 36 – 48 ч. Перед опрыскиванием мы-</p>	<p>Опрыскивание при появлении насекомых и далее по мере необходимости</p>	<p>Тли, медяницы, паутинные клещи, мелкие листогрызущие гусеницы, колорадский жук и его личинки</p>

1	2	3	4
Тысячелистник обыкновенный	<p>ла на каждые 10 л рабочего раствора добавить 20 – 30 г мыла на каждые 10 л рабочего раствора.</p> <p>Настой № 2. 800 г сырых или 500 г сухих растений залить 2 л кипятка и настоять 1 ч, затем долить 8 л теплой воды, процедить и использовать для опрыскивания. Перед опрыскиванием добавить 20 – 30 г мыла на каждые 10 л рабочего раствора.</p> <p>Отвар. 800 г сырых или 500 г сухих растений залить 2 л кипятка и настоять 1 ч, затем долить 8 л теплой воды, прокипятить 30 мин, процедить. Отвар можно готовить заранее, процедив горячим, и сразу залить в плотно закрывающуюся посуду.</p> <p>Перед опрыскиванием добавить 20 – 30 г</p>		
Хрен обыкновенный	<p>Настой № 1. Листья и черенки пропустить через мясорубку и заполнить этой массой 1/3 ведра, залить водой до краев, настоять 1 ч, постоянно перемешивая. Процедить перед опрыскиванием. Одну порцию можно настаивать 2 – 3 раза.</p> <p>Настой № 2. Корни пропустить через мясорубку и заполнить этой массой 1/6 ведра, залить водой до краев, настоять 1 ч, постоянно перемешивая. Процедить перед опрыскиванием. Одну порцию можно настаивать 2 – 3 раза</p>	Опрыскивание при появлении насекомых и далее по мере необходимости	Тли, клещи на плодовых и ягодных культурах

1	2	3	4
Цитрусовые	<p>Настой. Свежие или сухие корки цитрусовых пропустить через мясорубку, залить теплой водой из расчета 1 кг свежих или 100 г сухих корок на 3 л воды, настоять 4 – 5 суток в темном месте.</p> <p>Рабочий раствор. 1 л концентрированного настоя разбавляют 10 л воды, добавляют 30 – 40 г мыла</p>	Проводят 2 – 3 опрыскивания рабочим раствором с интервалом 6 – 7 дней	Тли, клещи
Чай	<p>Настой. 50 г чая залить 10 л кипятка и настоять до остывания</p>	В остывший настой для дезинфекции поместить черенки черной смородины и выдержать 3 ч, затем высадить в почву	Смородиновый почковый клещ
Чемерица Лобелия	<p>Настой № 1. Готовят из сырых и сухих растений и корневищ. Взять 1 кг сырой растительной массы или 250 г сухих растений, или 100 г корневищ, измельчить и залить 10 л воды, настоять 24 – 48 ч.</p> <p>Отвар. Готовят из сырых и сухих растений и корневищ. 1 кг сырых, 250 г сухих растений или 100 г корневищ измельчить и залить 10 л холодной воды, настоять 2 – 3 ч, затем прокипятить 30 мин</p> <p>Настой № 2. Свежие корни (100 г) залить 200 мл теплой воды, настоять 4 – 5 суток. В настой добавить несколько капель серной, соляной или азотной кислоты для лучшего выделения алкалоидов. Полученным настоем залить зерно до набухания, затем воду слить, зерно подсушить</p>	<p>Опрыскивание при появлении насекомых и далее по мере необходимости</p> <p>Трехкратный полив лука-репки</p> <p>Приманка</p>	<p>Яблонная моль, яблонная тля, гусеницы яблонной плодожорки, ложногусеницы вишневого слизистого пилильщика, гусеницы кольчатого шелкопряда, совки-гаммы, капустной белянки, малинового жука, рапсового цветоеда, жуки свекловичного долгоносика, клубенькового долгоносика</p> <p>Луковая муха и луковая журчалка</p> <p>Грызуны</p>

1	2	3	4
Чемерица Лобеля	Порошок. Корни растения высушить и размолоть в порошок	Опыливание	Рапсовый цветоед на семенниках крестоцветных культур, свекловичный долгоносик, клубеньковый долгоносик и фитономус на бобовых
Чеснок по-севной	<p>Настой № 1. Чеснок пропустить через мясорубку и залить горячей водой из расчета 200 – 300 г на 10 л воды, настоять 48 ч, процедить.</p> <p>Настой № 2. 100 г луковок чеснока растереть в ступке или пропустить через мясорубку и залить 10 л холодной воды, настоять 48 ч. Перед опрыскиванием процедить.</p> <p>Использовать сразу после приготовления</p> <p>Рабочий раствор № 1. Взять 300 мл настоя № 1 или № 2, долить водой до 10 л и добавить 50 г мыла</p> <p>Рабочий раствор № 2. Взять 450 – 700 мл настоя № 1 и добавить 10 л воды</p> <p>Настой № 3. 100 – 150 г измельченных сухих листьев или чешуй чеснока залить 10 л воды и настоять 48 ч, профильтровать, добавить 50 г мыла. Использовать сразу после приготовления</p>	<p>Двукратное опрыскивание с интервалом 3 – 5 дней</p> <p>Опрыскивание во время бутонизации и сразу после цветения. Обработку повторить обязательно через 5 – 6 дней</p> <p>Полив растений из расчета 1 – 3 л на 1 погонный метр</p> <p>Двукратное опрыскивание с интервалом 3 – 5 дней</p> <p>Опрыскивание во время бутонизации и сразу после цветения. Обработку повторить обязательно через 5 – 6 дней</p>	<p>Паутинные клещи, земляничный клещ, тли, медяницы</p> <p>Сморodinный почковый клещ</p> <p>Земляничная нематода, блошки, луковый клещ</p> <p>Тли, медяницы, паутинные клещи</p> <p>Сморodinный почковый клещ</p>

Продолжение табл. 5.2

1	2	3	4
Чеснок по-севной	<p>Настой № 4. 500 г долек чеснока мелко нарезать, растереть и сложить в 3-литровую банку. Залить водой комнатной температуры и настаивать в темном месте 5 суток. Настой процедить</p> <p>Рабочий раствор № 3. Взять 60 г настоя № 4 на 10 л воды и растворить 50 г мыла</p> <p>Водная суспензия № 1. 200 г свежеразмолотых головок чеснока размешать в 10 л воды. Настаивать чеснок не надо, его следует хорошо промыть в этом количестве воды и промывные воды использовать для опрыскивания, не разбавляя их более водой</p> <p>Водная суспензия № 2. 50 – 100 г чеснока хорошо растереть в ступке, размешать в 10 л воды, процедить, добавить 50 г мыла. Использовать сразу после приготовления. Для обработки растений на площади 100 – 150 м² достаточно 10 л суспензии</p> <p>Водная суспензия № 3. 300 г свежеразмолотых головок чеснока, размешать в 10 л воды. Настаивать чеснок не надо, его следует хорошо промыть в этом количестве воды и промывные воды использовать для опрыскивания, не разбавляя их более водой</p>	<p>Двукратное опрыскивание с интервалом 3 – 5 дней</p> <p>Опрыскивание во время бутонизации и сразу после цветения. Обработку повторить обязательно через 5 – 6 дней</p> <p>Двукратное опрыскивание с интервалом 3 – 5 дней</p> <p>Опрыскивание во время бутонизации и сразу после цветения. Обработку повторить обязательно через 5 – 6 дней</p> <p>Два – три опрыскивания через 15 – 18 дней, начиная с завязывания плодов на второй кисти (до 5 раз), по мере нарастания плодовых кистей и листьев под ними</p> <p>Опрыскивание с начала бутонизации с интервалами в 3 – 5 дней</p>	<p>Тли, медяницы, паутинные клещи, земляничный клещ</p> <p>Смородинный почковый клещ</p> <p>Паутинный клещ</p> <p>Смородинный почковый клещ</p> <p>Фитофтороз томатов</p> <p>Фитофтороз картофеля</p>

1	2	3	4
Чеснок по-севной	<p>Сок. Выжать сок, разбавить водой 1 : 3</p> <p>Экстракт. 500 г чеснока растереть в ступке, полученную массу размешать в 3 – 5 л воды, отцедить, выжимки замочить в небольшом количестве воды и снова отцедить. Обе вытяжки смешать и долить водой до 10 л</p>	<p>Опрыскивание при появлении первых пятен до начала бутонизации</p> <p>Обеззараживание. Замочить семена капусты на 1 ч</p> <p>Полив растений только сверху вечером или в пасмурную погоду. Второй полив, в случае необходимости, через 3 – 5 дней. Используют 300 мл экстракта на одну лейку</p> <p>Двукратное опрыскивание с интервалом 3 – 5 дней</p> <p>Опрыскивание с начала бутонизации с интервалами в 3 – 5 дней</p>	<p>Макроспориоз</p> <p>Возбудители болезней, передаваемых через семена капусты</p> <p>Паутинный клещ</p> <p>Тля</p> <p>Ржавчина</p>
Чистотел большой	<p>Настой. 1 кг надземных частей растений измельчить, ошпарить 2 – 3 л кипятка, добавить еще 7 – 8 л воды и настоять 48 ч, процедить</p>	<p>Опрыскивание по мере появления насекомых и далее по необходимости</p>	<p>Тли, трипсы, щитовки, медяницы, гусеницы капустной белянки, гусеницы совок, гусеницы моли</p>
Шалфей лекарственный	<p>Настой. Взять 800 г сырого или 500 г сухого растительного сырья (надземные части растения), залить 10 л воды, настоять 48 ч. Перед опрыскиванием добавить 40 г мыла</p>	<p>Опрыскивание по мере появления насекомых и далее по необходимости</p>	<p>Моли</p>
Щавель конский	<p>Настой. 200 – 300 г корней или 400 г листьев залить теплой водой, настоять 1 – 2 ч, долить до 10 л, процедить</p>	<p>Опрыскивание по мере появления насекомых и далее по необходимости</p>	<p>Тли, медяницы, паутинные клещи, крестоцветные клопы на редисе</p>

маленький огонь, но до кипения не доводить. Охлаждать настой в течение 15 – 20 мин при комнатной температуре и затем процедить через несколько слоев марли, мешковину или мелкое сито. Слить в чистую плотно закрывающуюся стеклянную посуду. Хранить в прохладном темном месте.

5.2.2. Приготовление отваров

Измельченное сырье положить в чистую сухую эмалированную или стеклянную посуду, залить кипятком, плотно закрыть крышкой, поставить на огонь и кипятить 25 – 30 мин. По мере испарения воду доливать до первоначального объема. Охлаждать отвар в течение 15 – 20 мин при комнатной температуре и затем процедить через несколько слоев марли, мешковину или мелкое сито. Слить в чистую плотно закрывающуюся стеклянную посуду. Хранить в прохладном темном месте.

5.2.3. Приготовление порошков

Хорошо высушенное сырье измельчить в ступке в мелкий порошок. Просеять через частое сито и ссыпать в чистые, герметически закрывающиеся стеклянные банки или плотные мешочки. Чем тоньше будет порошок, тем эффективнее его действие и экономнее его расход.

5.2.4. Добавление мыла

Если рекомендовано добавлять мыло, лучше всего брать зеленое (калийное): оно быстрее и лучше смешивается с жидкостью. При его отсутствии используют хозяйственное. Мыло мелко стругают и растворяют в небольшом количестве горячей воды, добавляют в отвары и настои перед самым опрыскиванием и хорошо перемешивают.

5.2.5. Хранение отваров и настоев.

Настои и отвары быстро портятся, особенно в летнее время. Лучше всего их готовить незадолго до употребления. Можно готовить концентрированные отвары и настои, а перед употреблением разбавлять водой до нужной концентрации.

При длительном хранении заготовленного инсектицидного или фунгицидного препарата из растений (более 3 месяцев) или растительного сырья (более года) необходимо проверять их эффективность и фитотоксичность на отдельных растениях или ветках [56, 61].

5.3. Основные правила обработки садовых и овощных культур препаратами из инсектицидных и фитонцидных растений

Рабочие жидкости настоев и отваров наносят на растение с помощью опрыскивателя, мелко распыляя препараты на нижнюю сторону листьев. Наконечник опрыскивателя необходимо держать примерно в 50 см от обрабатываемой поверхности. Распыление проводить равномерно, не задерживаясь на одном месте во избежание растекания жидкости.

В жаркое время опрыскивать необходимо утром, после высыхания росы или вечером, до ее выпадения. При сильном ветре, перед дождем, во время дождя и сразу после дождя опрыскивать и опрыскивать растения нельзя.

Опыливать растения лучше всего по росе или после дождя, так как они хорошо удерживаются на влажной почве и растениях.

Настои и отвары перед применением необходимо тщательно фильтровать, инсектицидные суспензии во время работы периодически взбалтывать [56, 61].

5.4. Основные нормы расхода рабочих жидкостей при использовании отваров и настоев растительных препаратов

Для сельскохозяйственных культур используют разные нормы расхода рабочей жидкости, которые представлены в табл. 5.3.

5.5. Техника безопасности во время приготовления и при работе с препаратами из фунгицидных и инсектицидных растений

Отвары и настои из растений обладают свойствами уничтожать возбудителей болезней и насекомых, поэтому они опасны для теплокровных животных и человека.

Особенно опасны отвары и настои из табака, махорки, чемерицы Лобеля, живокости и софоры лисохвостной.

Поэтому при приготовлении растворов и при работе с ними необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.

1. Не допускать к работе подростков, беременных женщин, кормящих матерей.

2. При заготовке растений использовать перчатки, а после сбора растительного сырья, приготовления рабочих растворов и обработки растений тщательно мыть с мылом лицо и руки.

Таблица 5.3

Норма расхода рабочей жидкости [61]

Культуры	Расход рабочего раствора
Молодые деревья до 6 лет	до 2 л на дерево
Плодоносящие деревья	до 10 л на дерево
Смородина	до 1,5 л на куст
Крыжовник	до 1 л на куст
Малина	до 2 л на куст
Земляника	до 1,5 л на 10 м ²
Овощные, бахчевые, зерновые культуры, картофель, сахарная свекла	до 1 л на 10 м ²
Огурцы, томаты в защищенном грунте	до 1 л на 10 м ²
Цитрусовые	до 5 л на дерево

3. Во время работы с растениями, обладающими инсекто-фунгицидными свойствами, а также настоями и отварами из них необходимо иметь специальную одежду и резиновые перчатки, а для защиты дыхательных путей использовать респиратор или марлевую повязку с прослойкой из ваты, глаза защищать очками.

4. Не курить и не принимать пищу.

5. Заготовленное сырье и препараты хранить с этикетками и под замком.

6. На время обработки необходимо укрывать пленкой, фанерой или другим материалом водопроводные краны, колонки, плодоносящие растения земляники, клубники, малины, а также зеленные растения (укроп, лук, салат и т. п.), если они находятся вблизи от обрабатываемых культур.

7. Во избежание отравления пчел и других полезных насекомых, питающихся на цветах, желательнее перед опрыскиванием или опыливанием скосить цветущие сорняки и загородить цветущие декоративные растения от попадания на них препаратов.

8. После опрыскивания или опыливания посуду промыть раствором кальцинированной соды (50 г на л) или почистить влажной древесной золой с последующей промывкой водой.

9. Опыливать и опрыскивать культуры в рекомендуемых концентрациях необходимо не позже, чем за 15 – 20 дней до уборки урожая.

10. Оставшиеся неиспользованными растения, выжимки от растений, отвары, настои следует уничтожать, закапывая в землю вдали от колодцев, водоемов, жилья и мест выпаса скота [56, 61, 82].

Глава 6. УБОРКА И ХРАНЕНИЕ

6.1. Дезинфекция хранилищ

Хранят сельскохозяйственную продукцию только в продезинфицированном хранилище. Для этого за месяц до закладки овощей помещение очищают от мусора, ремонтируют и просушивают.

Дезинфекция проводится после ремонта и просушки хранилища при температуре не ниже 15°C. Если хранилище находится вне жилого помещения, дезинфекцию проводят сернистым газом, получаемым при сжигании серы (25 – 30 г на 1 м³) или серных брикетов (25 – 35 г на 1 м³ помещения). При сжигании серы хранилище плотно закрывается и оставляется на 1 – 2 суток закрытым, после чего помещение проветривается. При сжигании серы необходимо строго соблюдать правила техники безопасности, особое внимание уделить защите органов дыхания. Сернистым газом можно дезинфицировать те помещения, где нет металлического оборудования.

Если погреб находится под жилым помещением, то для дезинфекции используют более безопасные средства. Например, тщательное и обильное опрыскивание настоем хлорной извести (400 г на 10 л воды). Смесь хорошо разболтать и оставить (прикрыв посуду) на 2 – 3 ч. За это время надо перемешать смесь 2 раза. После дезинфекции и просушки помещения провести побелку известковым молоком с добавлением медного купороса (1,5 – 2 кг свежегашеной извести и 100 г медного купороса на 10 л воды) [28, 56].

6.2. Уборка и хранение картофеля

За 7 – 12 дней до копки картофеля желательно убрать ботву для ускорения созревания клубней, а также для предотвращения заражения клубней спорами грибов с пораженных листьев и стеблей.

Убирать картофель следует в теплую и сухую погоду, до понижения среднесуточной температуры ниже +5 – +7°C. В этом случае подсохшие, здоровые клубни можно сразу закладывать на длительное хранение. Клубни картофеля, убранные в сырую погоду, а также при низких (+4 – +5°C и ниже) или высоких (выше 25°C) температурах воздуха нельзя сразу же закладывать на хранение, так как это приведет к массовому гниению картофеля. Поэтому урожай картофеля, собранный при неблагоприятных условиях, следует сначала проветрить под навесом и лишь затем закладывать на хранение [53, 67, 113].

Картофель можно хранить в погребе в буртах или сетках, а можно и в яме, непосредственно на огородном участке.

Яму копают в месте с низким стоянием грунтовых вод. Глубина ямы около 1,5 м, диаметр около 2 м. Для отвода дождевых и талых вод делают водосточные канавки. Клубни засыпают так, чтобы они не доходили до верха 40 – 50 см. Картофель закрывают сухой соломой, на которую кладут доски, жерди и т. п., и затем постепенно засыпают яму землей. Сначала кладут слой почвы в 10 см, с наступлением заморозков его увеличивают до 40 – 50 см. Земляное покрытие можно делать меньшей толщины, но при этом следует хорошо укрыть яму снегом.

Если картофель загружают в яму в хорошую погоду, ее можно закрывать не сразу, а дать клубням остыть и подсохнуть. В дождливую погоду, когда яму приходится закрывать сразу, на ее дне ставят вертикально снопы или пучки соломы, тростника или мелкого хвороста, которые будут служить вентиляционной трубой, проходящей через насыпь картофеля и укрытия.

Если клубни картофеля хранят в погребе, их необходимо перед закладкой просушить и только после этого опускать в погреб [56, 113].

Выдерживание клубней после уборки 2 – 3 недели во временных хранилищах при температуре 16 – 18°C способствует заживлению механических повреждений и уменьшает вероятность заражения их раневыми патогенами, вызывающими гниение картофеля [53, 67, 113].

Первые 10 – 12 суток хранения (лечебный период) в хранилище желательно поддерживать температуру в пределах 15°C, а относительную влажность около 90%. В дальнейшем температуру воздуха постепенно снизить до +2 – +4°C. Без крайне необходимости переборку клубней в зимнее время не проводят [53].

6.3. Сроки уборки и условия хранения овощей

Чтобы снизить потери овощей при хранении, особое внимание следует уделять своевременной уборке овощей.

Капуста при ранней уборке может успеть подвянуть и заразиться болезнями, при поздней уборке – пострадать от заморозков. На корню капуста переносит кратковременные заморозки до минус 5 – 7°C. После уборки для нее такие заморозки уже опасны. Если кочаны подморожены, убирать их надо после оттаивания листьев. На хранение необходимо закладывать только сухую продукцию, а поврежденные и пораженные болезнями кочаны отбраковывать. Если приходится закладывать на хранение мокрую капусту, помещение необходимо усиленно вентилировать.

Морковь, свеклу, петрушку и другие корнеплоды следует убирать до наступления устойчивых заморозков, потому что, попав под заморозки 2 – 3°C, они плохо хранятся и сильно поражаются болезнями. При уборке следует избегать механических повреждений, подвяливания, сразу после уборки необходимо обрезать листья. Ни в коем случае (даже на короткое время) нельзя укрывать корнеплоды ботвой, так как это способствует заражению их болезнетворными микроорганизмами.

Отобранные на зиму корнеплоды можно временно оставить на участке в небольших буртах или ящиках, укрытых землей, до наступления благоприятной температуры.

Морковь и петрушку хранят в ящиках, переслаивая песком [28, 29, 50].

Подробно сроки уборки и температуры хранения представлены в табл. 4.1 и 6.1.

Таблица 6.1

Оптимальные режимы хранения овощей [28, 30, 48, 72, 114]

Овощи	Температура массы, °С	Относительная влажность воздуха, %	Продолжительность хранения	Температура заморозки овощей, °С
1	2	3	4	5
Капуста бело- чанная:				
ранняя	от 0 до -0,5	85 – 90	до 1 мес.	-0,9
среднепоздняя	от -0,5 до -0,8	85 – 90	2 – 4 мес.	-1
поздняя	от 0 до -0,8	90 – 95	8 мес.	-0,9
Капуста краснокочанная	от 0 до -0,8	85 – 95	5 – 7 мес.	-0,9
Капуста цветная	от 0 до +0,5	85 – 95	1 – 2 мес.	-1
Капуста савойская	от 0 до -0,8	90 – 95	4 – 8 мес.	-1
Капуста брюссельская	от 0 до +2	85 – 95	до 1 мес.	-1
Капуста брокколи	0	90 – 95	10 – 20 дней	-1
Кольраби	от 0 до +0,5	85 – 90	5 – 6 мес.	-1
Морковь	от 0 до -1	90 – 95	6 – 10 мес.	-1,6
Свекла	от 0 до +1	90 – 95	6 – 10 мес.	-1,6
Пастернак	от 0 до +1	90 – 95	6 – 10 мес.	-1,6
Сельдерей	от 0 до +1	90 – 95	4 – 8 мес.	-1,6
Петрушка	от 0 до +1	85 – 90	4 – 8 мес.	-1,7
Редька	0	90 – 95	3 – 4 мес.	-1,1
Репя	от 0 до +1	90 – 95	2 – 4 мес.	-1,0
Редис	0	90 – 95	3 недели, лежки сорта до 4 мес.	-0,7
Лук репчатый острых сортов	от -2 до -3	70 – 80	6 – 10 мес.	-1,8
Лук полуострых и сладких сортов	от 0 до -1	70 – 80	4 – 7 мес.	-1,5
Лук порей	0	90 – 95	до 2 нед.	-0,7
Лук зеленый	0	90 – 95	до 2 нед.	-0,7
Чеснок	от -1 до -3	70 – 80	4 – 7 мес.	-2,6
Огурец	от +8 до +10	85 – 95	до 14 дней	-0,6
Кабачок	от 0 до +4	85 – 95	до 15 дней	-0,7
Патиссон	от 0 до +4	90 – 95	до 2 мес.	-0,6
Тыква	от +8 до +10	70 – 75	2 – 7 мес.	-0,6

Окончание табл. 6.1

1	2	3	4	5
Томаты:				
зеленые	от +11 до +13	85 – 90	до 1 мес.	-0,6
бурые	от +10 до +2	85 – 90	до 1 мес.	-0,7
красные	от +0,5 до +1	85 – 90	до 1 мес.	-0,7
Баклажаны	от +7 до +10	85 – 90	до 10 дней	-0,9
Перец сладкий	от +7 до +10	85 – 90	до 14 дней	-1,5
Перец горький	0	85 – 90	до 1 мес.	-1,5
Горошек зеленый	от 0 до -0,5	85 – 90	1 – 3 нед.	-1,3
Шпинат, салат и другая зелень	от 0 до +0,5	90 – 95	до 10 дней	-0,5
Хрен	от 0 до -1	90 – 95	6 – 10 мес.	-3,1
Щавель	0	90 – 95	до 10 дней	-0,5
Ревень	от 0 до +1	85 – 90	до 14 дней	-0,6
Картофель	от +2 до +4	85 – 95	до 10 мес.	ниже -2

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Человечество переживает трудный момент своей истории. Произошло резкое увеличение населения, сильное расслоение по доходам разных стран и разных групп населения. На 20% населения планеты приходится 82,7% общечеловеческого дохода, при этом три четверти населения Земли живут в развивающихся странах. Стремительный рост населения планеты, активная деятельность человека породили глобальные проблемы, связанные с деградацией почв, лесов, загрязнением атмосферы и океанов, резким сокращением биологического разнообразия.

Эти изменения начинают угрожать существованию самого человечества. Настал момент, когда мировое сообщество встало перед необходимостью поиска путей выхода из кризиса, для того чтобы выжить.

Для достижения устойчивого развития, сочетающего рост благосостояния людей и сохранение окружающей среды, необходима разработка стратегии выхода на устойчивое развитие и набор конкретных действий, при которых расходуется существенно меньше разных ресурсов: энергии, сырья, а также производится меньше отходов. Цель состоит в том, чтобы сбалансировать потребление на таком уровне, при котором природа сможет выдерживать присутствие человека в течение продолжительного времени.

Сокращение потребления сырья возможно не только за счет разумно достаточного потребления, но и за счет вторичного использования отходов, а также использования новых биологически и экологически эффективных технологий. Настал момент, когда человек должен возвращать в природу больше, чем взял у нее.

Важно, чтобы не только правительства, но и сами люди взяли бы на себя ответственность за использование новых технологий на устойчивом уровне.

Одним из примеров реализации механизма устойчивого развития и изменения структуры производства и потребления может служить характерный для России способ частичного самообеспечения продуктами питания с помощью приусадебных участков. Эффективность этого механизма можно существенно усилить с помощью идеи экологического жилья. Строительство для себя и жизнь семьи в экологическом доме, использование биоинтенсивных технологий для поддержания своей жизнедеятельности и утилизации отходов на собственном участке, – это и повышение эффективности уже действующего в природе механизма, и один из способов личного участия человека в формировании устойчивого развития общества.

В идее экологического жилья заложено восстановление используемой воды и земли, а также наращивание биологической активности почвы на приусадебном участке. Технологии, применяемые в экодоме, повышают способность среды к восстановлению. Люди, живущие в экодоме, превращаются в биологически активную силу, восстанавливающую, а не угнетающую окружающую среду.

Общая цель – использовать землю так, чтобы получать от этого на устойчивой основе наибольшую пользу для людей и развивать биологическую ценность земельных ресурсов.

Человечество накопило много приемов и способов долговременного землепользования, которые защищают землю, сохраняют биологическое разнообразие и характеризуются другими экологическими преимуществами. Задача состоит в том, чтобы выделить и развивать среди них те, в которых заложены механизмы улучшения окружающей среды и в которых сам человек как малая часть экосистемы личным участием восстанавливает ее.

Такое свойство заложено в работе людей на своих приусадебных участках, где они частично решают свои проблемы питания. Важно то, что в России это носит массовый характер.

Идеи и методики эксплуатации экологического жилья и огорода как его неотъемлемой части могут служить практическим руководством для повышения продуктивности подсобных хозяйств и эффективности восстановления биологической активности земли. Массовое строительство экологического жилья может уменьшить образование отходов и принципиально изменить их свойства – без органики бытовые отходы становятся более ценным вторичным сырьем и их проще перерабатывать.

Подсобные хозяйства на территории России занимают незначительную часть сельскохозяйственных площадей, но обеспечивают значительную часть растительной пищевой продукции. Применение описанных в обзоре технологий может повысить рентабельность такого производства, и это может стать основным видом деятельности значительной части населения, особенно в пригородах больших городов.

В данном обзоре рассмотрена незначительная часть подходов к возделыванию небольших огородов, получению на них высоких урожаев. Но уже эти примеры показывают, каким потенциалом обладает этот вид деятельности населения не только для товарного производства местных продуктов питания, но и для воспроизводства и наращивания плодородного слоя. Экодом в основе своей предполагает безотходную организацию жизненного цикла, в котором человеческая деятельность в процессе обеспечения себя продуктами питания осуществляет одновременное наращивание биопотенциала почвы.

Описанные технологии могут стать основой развития микрофермерства – производства продуктов питания на малых земельных участках за счет использования эффективных методов органического земледелия, обеспечивающих решение проблемы продовольствия и развивающих плодородие почв.

Широкое использование биоинтенсивного земледелия и микрофермерства может способствовать решению продовольственной проблемы, дополнительной занятости населения, восстановлению нарушенной человеком природной среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абуталыбов М.П. Значение микроэлементов в растениеводстве. - Баку, 1961. - 249 с.
2. Аврорин А.В. Экологическое домостроение: Строительные материалы: Аналит. обзор / ГПНТБ СО РАН. – Новосибирск, 1999. – 71 с. (Сер. Экология. Вып. 53).
3. Аврорин А.В. и др. Экологическое домостроение. Проблемы энергосбережения: Аналит. обзор / А.В. Аврорин, И.А. Огородников, Г.В. Чернова, Е.А. Чиннов; ГПНТБ СО РАН. – Новосибирск, 1997. – 140 с. (Сер. Экология. Вып. 44).
4. Агрометеорологический ежегодник. По территории Томской, Новосибирской, Кемеровской областей и Алтайского края (без Горно-Алтайской АО) за 1963 - 1964 гг. - Новосибирск, 1969. - Вып. 6. - 420 с.
5. Агрометеорологический ежегодник. По территории Томской, Новосибирской, Кемеровской областей и Алтайского края (без Горно-Алтайской АО) за 1964 - 1965 гг. - Новосибирск, 1970. - Вып. 6. 0 450 с.
6. Агрометеорологический ежегодник. По территории Томской, Новосибирской, Кемеровской областей и Алтайского края (без Горно-Алтайской АО) за 1965 - 1966 гг. - Новосибирск, 1973. - Вып. 6. - 469 с.
7. Агрометеорологический ежегодник. По территории Томской, Новосибирской, Кемеровской областей и Алтайского края (без Горно-Алтайской АО) за 1971 г. - Новосибирск, 1975. - Вып. 6. - 511 с.
8. Агрометеорологический ежегодник. По территории Томской, Новосибирской, Кемеровской областей и Алтайского края (без Горно-Алтайской АО) за 1975 г. - Новосибирск, 1982. - Вып. 20. - 525 с.
9. Агрометеорологический ежегодник. По территории Томской, Новосибирской, Кемеровской областей и Алтайского края (без Горно-Алтайской АО) за 1973 г. - Новосибирск, 1980. - Вып. 20.
10. Агрометеорологический ежегодник. По территории Томской, Новосибирской, Кемеровской областей и Алтайского края (без Горно-Алтайской АО) за 1972 г. - Новосибирск, 1979. - Вып. 6.
11. Агрометеорологический ежегодник. По территории Томской, Новосибирской, Кемеровской областей и Алтайского края (без Горно-Алтайской АО) за 1969 г. - Новосибирск, 1983. - Вып. 20. - 478 с.
12. Агрометеорологический ежегодник. По территории Томской, Новосибирской, Кемеровской областей, Алтайского края и Горно-Алтайской автономной области за 1982 г. - Новосибирск, 1985. - Вып. 20. - 551 с.
13. Агрометеорологический ежегодник. По территории Западной Сибири и Алтайскому краю за 1962 - 1963 гг. - Красноярск, 1965. - Вып. 6. - 123 с.
14. Агрометеорологический ежегодник. По территории Западной Сибири, Красноярского и Алтайского краев за 1959. - Красноярск, 1964. - Вып. 6. - 174 с.
15. Агрометеорологический ежегодник. По территории Западной Сибири, Красноярского и Алтайского краев за 1958. - Красноярск, 1964. - Вып. 6. - 197 с.
16. Агрометеорологический ежегодник. По территории Западной Сибири, Красноярского и Алтайского краев за 1954. - Красноярск, 1964. - Вып. 6. - 77 с.
17. Агрометеорологический ежегодник. По территории Западной Сибири, Красноярского и Алтайского краев за 1953. - Красноярск, 1963. - Вып. 6. - 77 с.

18. Агрометеорологический ежегодник. По территории Западной Сибири, Красноярского и Алтайского краев за 1957. - Новосибирск, 1971. - Вып. 6. - 603 с.
19. Агрометеорологический ежегодник. По территории Западной Сибири (Тюменская, Омская, Томская, Новосибирская, Кемеровская, Тувинская автономная области, Алтайский и Красноярский края) за 1960 г. - Новосибирск, 1971. - 674 с.
20. Агрометеорологический обзор первой половины зимы 1988 - 1989 гг. по территории Новосибирской области / Зап.-Сиб. террит. упр. по гидрометеорологии. - Новосибирск, 1989. - 16 с.
21. Агрометеорологический обзор второй половины зимы 1989 г. по территории Новосибирской области / Зап.-Сиб. террит. упр. по гидрометеорологии. - Новосибирск, 1989. - 16 с.
22. Агрометеорологический обзор второй половины зимы 1987 г. по территории Новосибирской области / Гос. ком. СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. Зап.-Сиб. террит. упр. по гидрометеорологии. - Новосибирск, 1987. - 3 с.
23. Агрометеорологический обзор первой половины зимы 1979 - 1980 гг. по территории Новосибирской области / Зап.-Сиб. террит. упр. по гидрометеорологии. - Новосибирск, 1980. - 16 с.
24. Агрометеорологический обзор первой половины зимы 1978 - 1979 гг. по территории Новосибирской области / Зап.-Сиб. упр. гидрометслужбы. - Новосибирск, 1979. - 17 с.
25. Агрометеорологический обзор второй половины зимы 1978 - 1979 гг. по территории Новосибирской области / Зап.-Сиб. упр. гидрометслужбы. - Новосибирск, 1979. - 12 с.
26. Агроэкология. - М.: Колос, 2000. - С. 322 – 330.
27. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия Новосибирской области / РАСХН. Сиб. отд.-ние. СибНИИЗХим. - Новосибирск, 2002. - 388 с.
28. Андросова О.Г. Пути повышения качества овощей и снижения их потерь при хранении. - Харьков, 1987. - 26 с.
29. Беминг Ф. 600 практических советов овощеводам. - М., 1997. - 480 с.
30. Бобков В.А., Шеллапутин В.И., Высоцкая О.М. Новые методы хранения овощей с помощью льда и снега. - М., 1958. - 47 с.
31. Богатырев Н.Р. Прикладная экология шмелей. - Новосибирск: Изд-во Городского центра развития образования, 2001. - 158 с.
32. Богатырев Н.Р. Экологическая инженерия жизнеобеспечения. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. – 140 с.
33. Воробьева Р.П. Экологически безопасное использование сточных вод и животноводческих стоков при возделывании сельскохозяйственных культур: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. - Барнаул, 1997. - 32 с.
34. Глобализация разорает фермерство. Wasington ProFile. - <http://www.washprofile.org/SUBJECTS?Global.html>
35. Григорьев В.А., Огородников И.А. Проблемы экологизации городов в мире, России, Сибири: Аналит. обзор / ГПНТБ СО РАН. – Новосибирск, 2001. – 152 с. (Сер. Экология. Вып. 63).
36. Гринберг Е.Г., Высочин В.Г., Сирота С.М. и др. Сорты и агротехника овощных культур и картофеля / РАСХН. Сиб. отд.-ние СибНИИРС. Зап.-Сиб. овощ. опытн. станция. - Новосибирск, 1992. - 138 с.
37. Гринберг Е.Г., Высочин В.Г., Сирота С.М. и др. Сорты овощных культур и картофеля / РАСХН. Сиб. отд.-ние СибНИИРС. Зап.-Сиб. овощ. опытн. станция. - Новосибирск, 1994. - С. 14.
38. Гринберг Е.Г., Губко В.Н., Витченко Э.Ф. и др. Как вырастить овощи в Сибири. - Новосибирск, 1992. - 138 с.
39. Гринберг Е.Г., Кошкин В.И., Оксененко В.И. и др. Корнеплоды, лук репчатый. - Новосибирск: Новосиб. кн. изд-во, 1992. - 160 с.
40. Гринберг Е.Г., Романцова А.А., Машьянова Г.К. Свекла, морковь, редис. - Новосибирск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1977. - 80 с.
41. Джевонс Д. Возделывание нашего огорода // In context. - 1995. – 42 с.

42. Джевонс Д. Как выращивать больше овощей // Pacific BVL Corporation. - 1993. - 176 с.
43. Довбан К.И. Зеленое удобрение. - М.: ВО Агропромиздат, 1990.
44. Ежегодный статистический справочник. 1998 г.
45. Ежегодный статистический справочник. 2000 г.
46. Жирмунская Н.М. Экологически чистое земледелие на садовом участке (с основами биодинамики). - М., 1996. - 279 с.
47. Жуков Б.Д. Экологическое домостроение. Устройства и технологии децентрализованной очистки бытовых сточных вод: Аналит. обзор / ГПНТБ СО РАН. - Новосибирск, 1999. - 113 с. (Сер. Экология. Вып. 54).
48. Забазный П.А., Буряков Ю.П., Карцев Ю.Г. Краткий справочник агронома. - М.: Колос, 1983. - С. 258 - 259.
49. Зайдельман Ф.Р. Фермеры о почвах и повышении их плодородия. - М.: Аккоринформиздат, 1994. - 151 с.
50. Заостровская Е.Н. Хранение овощей. - М., 1962. - 160 с.
51. Защита растений на приусадебном участке без применения пестицидов. - М.: ЦНСХБ, 1992.
52. Зиборов М. Экологически чистый дом // Строит. газ. - 1993. - № 27. - С. 8.
53. Интегрированная система защиты картофеля от фитофтороза и других болезней. - М.: Информагротекс, 1999. - С. 26.
54. Игонин А. Дождевые черви и экология // Приусадеб. хоз-во. - 1991. - № 2. - С. 68 - 69.
55. Игонин А. Дождевые черви и экология // Там же. - № 3. - С. 71 - 72.
56. Ионин П.Ф., Маринченко М.З., Ефимов Б.Ю. Защита растений от вредителей, болезней и сорняков на садово-огородном участке: Рекомендации садоводам-любителям. - Омск, 1992. - 84 с.
57. Ильин В.Б. Элементарный химический состав растений. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-е. - 1985. - С. 6 - 21.
58. Кант Г. Зеленое удобрение. - М.: Колос, 1982.
59. Катальмов М.В. Микроэлементы и микроудобрения. - М.-Л.: Химия, 1965. - 330 с.
60. Клещевников А.И., Марков П.А. Учение об удобрении почвы. - М.: Сельхозгиз, 1930. - 104 с.
61. Корнилов В.Г., Духанова А.М., Арутюнов Г.Л. Руководство по использованию растительных препаратов для борьбы с вредителями плодово-ягодных, овощных и декоративных культур. - Л., 1988. - 24 с.
62. Костычев П. Учение об удобрении почвы. - СПб., 1893. - 231 с.
63. Курдюмов Н.И. Умный огород в деталях. - Краснодар: Сов. кубань, 2002. - 223 с.
64. Курдюмов Н.И. Умный сад в подробностях. - Краснодар: Сов. кубань, 2002. - 271 с.
65. Курдюмов Н.И. Умный виноградник для себя. - Краснодар: Сов. кубань, 2002. - 126 с.
66. Леднева К.В., Мещерская А.В. Многолетние ряды месячных сумм осадков, осредненных по площади, для основных сельскохозяйственных районов СССР (ежегодные данные). - Л.: Гидрометеоздат, 1977. - 158 с.
67. Малюга А.А. Биологические особенности и видовой состав возбудителей фомозных и фузариозных гнилей картофеля и обоснование мер борьбы с ними: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. - Новосибирск, 1993. - 17 с.
68. Материалы наблюдений опорных станций комплексной воднобалансовой и агрометеорологической сети, почвенноиспарительных и снегоиспарительных пунктов за 1977 г. / Зап.-Сиб. террит. упр. - Новосибирск: Гос. ком. СССР по гидрометеорологии и контролю природ. среды, 1982. - Вып. 11. - 512 с.
69. Материалы наблюдений опорных станций комплексной воднобалансовой и агрометеорологической сети, почвенноиспарительных и снегоиспарительных пунктов за 1976 г. / Зап.-Сиб. террит. упр. - Новосибирск: Гос. ком. СССР по гидрометеорологии и контролю природ. среды, 1980. - Вып. 11. - 542 с.
70. Материалы наблюдений опорных станций комплексной воднобалансовой и агрометеорологической сети, почвенноиспарительных и снегоиспарительных пунктов за 1975 г. / Зап.-Сиб. террит. упр. - Новосибирск: Гос. ком. СССР по гидрометеорологии и контролю природ. среды, 1978. - Вып. 11. - 569 с.

71. Машьянова Г.К., Гринберг Е.Г. и др. Пути повышения качества овощей и картофеля. Новосибирск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1983. - 104 с.
72. Машьянова Г.К. и др. Все о картофеле / Г.К. Машьянова, Г.П. Шушакова, А.Е. Аферина, З.И. Анкудинова. - Новосибирск: Новосиб. кн. изд-во, 1991. - 160 с.
73. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Злобин Ю.А. Плодородие вашего участка. - М.: Знание, 1993. - № 1. - 46 с.
74. Миленушкин Ю. Химические элементы и жизнь растений. - М.-Л.: Сельхозгиз, 1931. - 80 с.
75. На пути к устойчивому развитию: экодом (сб. материалов) / Под ред. И.А. Огородникова, В.А. Огородникова. - М.: Социально-экологический союз, 1998. - 84 с.
76. Наше общее будущее: Докл. междунар. комис. по окружающей среде и развитию. - М.: Прогресс, 1989. - 120 с.
77. Назареко Н.Ф., Гринберг Е.Г. 1001 вопрос, ответ, совет огороднику. Луковые овощи. - Новосибирск, 1999. - 56 с.
78. Огородников И.А., Макарова О.Н., Дубынина Е.С. Экодом в Сибири. - Новосибирск: ИСАР-Сибирь, 2001. - 86 с.
79. Огородников И.А. Если строить, то экодом // ЭКО. - Новосибирск. - 1992. - № 9. - С. 35.
80. Онегов А. Живая земля и урожай // Наука и жизнь. - 2001. - № 3. - С. 26 - 28.
81. Прежде чем выращивать рассаду // Там же. - 2002. - № 2. - С. 122.
82. Петелько В.П., Ковалева Э.С., Белова Л.Б. Рекомендации по применению отваров и настоев для защиты растений от вредителей и болезней. - Новосибирск, 1978. - 14 с.
83. Повестка дня на 21-й век. Конференция ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро. - ООН, Нью-Йорк, 1993. - 218 с.
84. Повестка дня Хабитат. Конференция ООН по населенным пунктам (Хабитат II). - ООН, Нью-Йорк, 1997. - 229 с.
85. Повестка дня на XXI век и другие документы конференции в Рио-де-Жанейро в популярном изложении / Центр "За наше общее будущее". - Женева, 1993. - 45 с.
86. Почвоведение. - М.: Колос, 1982. - 496 с.
87. Приусадебное хозяйство. - 1994. - № 1. - С. 48.
88. Пятьсот советов дачнику Сибири. - Новосибирск, 1998. - 88 с.
89. Радугин П. Сорта и агротехника при орошении сточными водами. - М.: Моск. рабочий, 1958. - 35 с.
90. Райс Э. Природные средства защиты от вредителей. - М.: Мир, 1986.
91. Реймерс Н.Ф. Популярный биологический словарь. - М.: Наука, 1990. - 544 с.
92. Русанов Б.Г., Каратаев Е.С., Котов В.П. и др. Урожайные нрядки. - СПб.: Агропромиздат, 1998. - 560 с.
93. Сад, огород, цветник. - Новосибирск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1984. - С. 3 - 15.
94. Селевцев В.Ф. Ответы на 100 вопросов садоводов-любителей о почвах и удобрениях. - Екатеринбург: Средне-Урал. кн. изд-во, 1992. - 288 с.
95. Семаков В.В. Растительные экстракты в защите растений. - Душанбе: Дониш, 1989.
96. Сергеева А.Ф. Урожай без химии или экология шести соток. - Ростов н/Д: Феникс, 2001. - 352 с.
97. Слюсарев А.А. Биология с общей генетикой. - М.: Медицина, 1978. - С. 75 - 81.
98. Справочник по климату СССР: Томская, Новосибирская, Кемеровская области и Алтайский край. Ч. 2: Температура воздуха и почвы. - Л., 1965. - Вып. 20. - 396 с.
99. Справочник по климату СССР: Томская, Новосибирская, Кемеровская области и Алтайский край. Ч. 1: Солнечная радиация, радиационный баланс и солнечное сияние. - Л., 1966. - Вып. 20. - 76 с.
100. Справочник по климату СССР: Томская, Новосибирская, Кемеровская области и Алтайский край. Ч. 3: Ветер. - Л., 1966. - Вып. 20. - 576 с.
101. Справочник по климату СССР: Томская, Новосибирская, Кемеровская области и Алтайский край. Ч. 4: Влажность воздуха, атмосферные осадки. Снежный покров. - Л., 1966. - Вып. 20. - 332 с.
102. Справочник по климату СССР: Томская, Новосибирская, Кемеровская области и Алтайский край. Ч. 3: Снежный покров. - Новосибирск, 1978. - Вып. 20. - 302 с.

103. Сусидко П.И., Писаренко В.Н. Защита садовых и овощных культур без применения пестицидов. - М.: Росагропромиздат, 1991.
104. Тужилин В.М., Новиков М.Н., Быкова А.В. Сидеральные культуры нечерноземной зоны // Химизация сельского хоз-ва, 1990. - № 5.
105. Угарова Т.Ю. Семейное овощеводство на узких грядах. - М., 2002. - 216 с.
106. Федоров Л.А., Яблоков А.В. Пестициды – токсичный удар по биосфере и человеку. - М.: Наука, 1999. – 461 с.
107. Хозряков М.К. и др. Определитель болезней сельскохозяйственных культур / М.К. Хозряков, В.И. Потлайчук, А.Я. Семенов, М.А. Элбакян. - Л.: Колос, 1984. - С. 261 - 276.
108. Храмова С.И. О возможности использования высших растений при естественной биологической очистке некоторых категорий промышленных стоков. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. - М., 1974. - 31 с.
109. Чичерин Г.М., Терещенко Н.Н. Вермикюльтивирование - необходимый элемент биологизации земледелия // Совершенствование ведения сельскохозяйственного производства в степной зоне Сибири: Материалы науч.-практ. конф. (8 авг. 1995 г., г. Абакан) / РАСХН. Сиб. отд-ние НИИАПХ. - Новосибирск, 1996. - С. 114 - 118.
110. Шигаев М.С. Повышение плодородия почв в садах и на приусадебных участках. - Уфа: Башк. кн. изд-во, 1991. - 48 с.
111. Шмелев Г.И. Личное подсобное хозяйство. - М.: Знание, 1985. - 62 с.
112. Шмелев Г.И. Аграрная политика и аграрные отношения в России в XX веке. - М.: Наука, 2000. - 298 с.
113. Штундюк А.В., Коняева Н.М. Защита огорода и сада в Сибири от вредителей и болезней. - Новосибирск, 1998. - 152 с.
114. Шуин К.А., Закревская Н.К., Ипполитова Н.Я. Огород с весны до осени. - Минск: Ураджай, 1998. - 256 с.
115. Экологическая антология. – М.-Бостон, 1992. - С. 12.
116. Энциклопедия сибирского садовода и огородника. – Барнаул: Алт. кн. изд-во, 1994. – 464 с.
117. Bargyla and Gylver Rateaver. The organic method. Primer Pauma Valley. – California, 1961. – P. 80 – 86.
118. Gotaas, Harold B. Composting: sanitary disposal and reclamation organic wastes. - Geneva: World Health Organisation, 1956. - Monograph series № 31. - P. 35.
119. Golucke C.G., Mcganhe P.H. Reclamation of municipal refuse / Berkeley. University of California // Sanitary Engeneering Research Laboratory Bulletin. - 1953. - № 9. - P. 73
120. Gregg R.B. Companion plans biodynamic farming and gardening. - Assotiation. Inc. USA, 1943.
121. Griffin J.M. et al. Growing and gathenng your own fertilizers. - Willits: Ecology Actoin, 1988. - 140 p.
122. Howard M. Mischkulturen für Flach-und Hügelbute. - München: BLV Verlagsgesellschaft, 1985. - 127 s.
123. Mollison B. Permaculture : designers`manual. – N.Y: Tagari Publications. – 1988. - 318 p.
124. Pauli F.W. Soil Fertility. - London, 1976. - 204 p.
125. Pearson D. The natural house book: creating a healthy harmonious, and ecologically-sound home enviroment / Simon and Schuster. - 1989.
126. Pfeiffer E. Biodynamic farming and gardening – soil fertility renewal and preservation / Spring Valley, 1943. - 240 p.
127. Solar living sourcebook / Vermont, Chelsea green publishing company. – 1994. - 654 p.
128. Stoner C.H. Goodbye to the flush toilet. - Emmaus: Rodale Press, 1977. - P. 45 - 47.
129. Storr W.D. Culture and horticulture (A philosophy of gardening). - Wyoming, Rhode Island: Biodynamic Literature, 1979.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Малюга Анна Анатольевна – заведующая лабораторией защиты зерновых культур и картофеля от болезней и вредителей ГНУ Сибирский НИИ земледелия и химизации сельского хозяйства СО РАСХН, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Огородников Игорь Александрович – член Правительственной комиссии по жилищной политике, директор ЗАО ЭКОДОМ, председатель совета директоров Ассоциации экодом, старший научный сотрудник Института теплофизики СО РАН, кандидат физико-математических наук.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1. ПРОДУКТОВАЯ ПРОБЛЕМА В МИРЕ И ЕЕ ОСОБЕННОСТИ В РОССИИ.....	7
1.1. Программы ООН о продуктовой проблеме	7
1.2. Современные тенденции в решении продуктовой проблемы	10
1.3. Особенности обеспечения продуктами в России	11
1.3.1. Индивидуальные формы ведения сельскохозяйственного производства.....	12
1.3.2. Производство продуктов питания силами населения	14
Глава 2. ЧТО ТАКОЕ ЭКОДОМ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПРИУСАДЕБНОГО УЧАСТКА	16
2.1. Климатические условия.....	16
2.2. Инженерное оборудование и экосистемы в экодоме	18
2.2.1. Биореакторы	21
2.2.2. Перегниватель	21
2.2.3. Компостирующий биотуалет	21
2.2.4. Компостеры	22
2.2.5. Очистка сточных вод	23
2.2.6. Энергообеспечение	25
2.2.7. Теплицы	26
2.3. Утилизация твердых органических отходов и сточных вод.....	26
2.3.1. Обоснование использования сточных вод	26
2.3.2. Основные направления использования сточных вод	27
2.3.3. Использование сточных вод в сельском хозяйстве	27
Глава 3. ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ НА ПРИУСАДЕБНОМ УЧАСТКЕ	28
3.1. Экологически чистое земледелие и экодом	28
3.1.1. Определение и принципы пермакультуры.....	28
3.1.2. Планирование усадьбы экодому	28
3.1.3. Зональное планирование	28
3.1.4. Секторное планирование.....	30
3.2. Устойчивые экологически чистые методы земледелия и огород экодому. .	31
3.2.1. Общие принципы	31
3.2.2. Выбор и подготовка участка	32
3.2.3. Определение механического состава почвы и ее улучшение.....	34
3.3. Устройство грядок	35
3.3.1. Приподнятая грядка	35

3.3.2. Виды подготовки почвы	37
3.3.2.1. Первичная двойная перекопка (из расчета на 10 м ²).....	37
3.3.2.2. Последующая двойная перекопка.....	39
3.3.2.3. Полная (структурирующая) двойная перекопка.....	41
3.3.2.4. Перекопка с помощью U-образного рыхлителя	43
3.4. Борьба с сорняками.....	44
3.5. Удобрения.....	44
3.5.1. Обоснование применения удобрений.....	44
3.5.2. Признаки голодания растений	45
3.5.2.1. Определение симптомов недостаточности элементов питания у картофеля	45
3.5.2.2. Определение симптомов голодания у бобовых культур	47
3.5.2.3. Определение симптомов недостаточности питательных элементов у овощных культур	48
3.5.2.4. Определение симптомов голодания плодовых деревьев	50
3.6. Приготовление естественных удобрений.....	51
3.6.1. Компост и перегной	51
3.6.2. Приготовление компоста по традиционной технологии	52
3.6.3. Приготовление компоста по биоинтенсивной методике	53
3.6.4. Последовательность формирования компостной кучи	53
3.6.5. Способы ускоренного приготовления компоста	54
3.7. Зеленые удобрения (сидераты)	55
3.8. Материалы, не рекомендуемые для компостирования	56
3.9. Простейший способ определения качества компоста под рассаду.....	57
3.10. Принципы подготовки и использования удобрений для обеспечения самодостаточности подсобного хозяйства	57
3.11. Внесение удобрений	58
3.12. Вермикультура	58
3.13. Фекалии и моча человека как источник удобрений	59
Глава 4. ВЫРАЩИВАНИЕ	61
4.1. Выращивание растений	61
4.1.1. Посевные ящики.....	61
4.1.2. Почва для посевных ящиков	61
4.1.3. Размещение растений.....	61
4.1.4. Пересадка растений.....	62
4.1.5. Посадка по фазам Луны.....	63
4.1.6. Примерное время посадки и уборки основных овощных культур в Западной Сибири	65
4.2. Полив	65
4.2.1. Определение влажности почвы.....	71
4.2.2. Полив по биоинтенсивной методике.....	71
4.3. Мульчирование	72
4.4. Совместимость культур.....	73
4.4.1. Основные правила совмещения культур.....	73
Глава 5. ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ И ХРАНЕНИЕ ПРОДУКЦИИ	79
5.1. Защита растений от вредителей, болезней и сорняков с помощью растений.....	79

5.2. Общие рекомендации по приготовлению настоев, отваров и дутов из растений для борьбы с вредителями и болезнями.....	79
5.2.1. Приготовление настоев.....	79
5.2.2. Приготовление отваров.....	103
5.2.3. Приготовление порошков.....	103
5.2.4. Добавление мыла.....	103
5.2.5. Хранение отваров и настоев.....	103
5.3. Основные правила обработки садовых и овощных культур препаратами из инсектицидных и фитонцидных растений.....	103
5.4. Основные нормы расхода рабочих жидкостей при использовании отваров и настоев растительных препаратов.....	104
5.5. Техника безопасности во время приготовления и при работе с препаратами из фунгицидных и инсектицидных растений.....	104
Глава 6. УБОРКА И ХРАНЕНИЕ.....	106
6.1. Дезинфекция хранилищ.....	106
6.2. Уборка и хранение картофеля.....	106
6.3. Сроки уборки и условия хранения овощей.....	107
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	110
ЛИТЕРАТУРА.....	112
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ.....	117

Анна Анатольевна Малюга
Игорь Александрович Огородников

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ДОМОСТРОЕНИЕ. ОГОРОД ЭКОДОМА

Аналитический обзор

Компьютерная верстка выполнена Т.А. Калюжной

Лицензия ИД № 04108 от 27.02.01

Подписано в печать 15.09.2003. Формат 60x84/16.
Бумага писчая. Гарнитура Times. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 7,4. Уч.-изд. л. 6,8. Тираж 300 экз.
Заказ N 238.

ГПНТБ СО РАН. Новосибирск, ул. Восход, 15, комн. 407, ЛИСА.
Полиграфический участок ГПНТБ СО РАН. 630200, Новосибирск,
ул. Восход, 15.