

ЧТЕНИЯ ПАМЯТИ АЛЕКСЕЯ ИВАНОВИЧА КУРЕНЦОВА

A. I. Kurentsov's Annual Memorial Meetings

2010

вып. XXI

УДК 92

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ЭНТОМОЛОГ И ГЕОГРАФ ЛЮДМИЛА ДМИТРИЕВНА ФИЛАТОВА

А.Н. Купянская, С.А. Шабалин

Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток

Приводятся сведения о дальневосточном энтомологе и географе, первом исследователе жуков-стафилинид (Coleoptera: Staphylinidae) Приморского края Людмиле Дмитриевне Филатовой (1941–1998). Дан список публикаций Л.Д. Филатовой.

Людмила Дмитриевна Филатова родилась 30 июля 1941 г. в г. Биробиджане. В 1958 г. она окончила среднюю школу в г. Уссурийске, затем медицинское училище. Несколько лет она – фельдшер поликлиники, аккуратная, внимательная, пунктуальная и собранная, читает медицинскую литературу, может вовремя дать нужный медицинский совет. Казалось, что она на своем месте, что медицина – ее призвание.

Но в окончательном выборе профессии побеждает ее заветная школьная мечта о природе и путешествиях – в 1965 г. она поступает на Биолого-почвенный факультет ДВГУ и перед ней открывается совершенно другой мир. Она с большим интересом слушает лекции, увлеченно работает в лабораториях и на биостанции, это ей нравится, у нее это хорошо получается. Почти сразу она понимает, что больше всего ее интересуют энтомология и почвенная зоология. На полевой практике в Уссурийском заповеднике, она познакомилась с выдающимся ученым – колеоптерологом и зоогеографом О. Л. Крыжановским, и под его влиянием окончательно определился ее интерес к жукам, в частности, к малоизученным в Приморье стафилинидам.

Стафилиниды (Coleoptera: Staphylinidae) по видовому разнообразию, высокой численности и роли в биоценозах занимают одно из ведущих мест среди жуков. Большинство из них – хищники, которые являются энтомофагами и могут использоваться в биологической борьбе с беспозвоночными, вредящими

сельскому и лесному хозяйству. Между тем, эта группа в Приморье долгое время специально не изучалась. Первый небольшой список стафилинид с описанием новых видов приведен В. Мочульским (Motschulsky, 1860), затем было еще несколько небольших фаунистических работ с первоописаниями (Eppelsheim, 1886, 1887; Kraatz, 1879). В начале XX века здесь собирали насекомых разные исследователи, но их материалы в основном уходили за границу, поэтому сведения об этой группе можно было взять главным образом из каталога Г.Г. Якобсона (1908), который не утратил своей ценности и в наши дни. Дальневосточный материал по двум родам стафилинид (*Ontholestes*, *Oxyporus*) приводится в обзорных работах Я.Д. Киршенבלата (1932-1951). Еще меньше сведений было по экологии дальневосточных стафилинид, которая отличается большой спецификой, связанной с повышенной влажностью и разнообразной растительностью. Несмотря на большое количество видов стафилинид, группа совершенно не затронута при зоогеографическом изучении фауны Дальнего Востока. Все эти причины определили тематику дипломной работы "К фауне и географическому распространению стафилинид Южного Приморья", а также последующих научных исследований Л.Д. Филатовой. Приход ее в энтомологию по времени совпал с началом планомерного интенсивного изучения жуков-стафилинид Приморья сотрудниками ведущих научных учреждений СССР. В 1969-1970 гг. она направленно изучает литературу и собирает стафилинид в Южном Приморье (в окрестностях Владивостока, на о. Большой Пелис, в Анисимовке, Уссурийском заповеднике и бухте Мелководной), овладевает методиками сбора, монтировки и определения этих жуков.

В 1975 г. Л.Д. Филатова поступает в заочную аспирантуру Биолого-почвенного института ДВНЦ АН СССР по теме: "Стафилиниды (Coleoptera, Staphylinidae) Приморского края". Научные руководители ее работы – ведущие колеоптерологи страны О.Л. Крыжановский и Г.О. Криволуцкая. Основная цель работы – биогеографический и экологический анализ фауны семейства Staphylinidae Приморского края. К этому времени в центральном издательстве вышла первая статья по стафилинидам Южного Приморья (Крыжановский и др., 1973). В нее включено около 250 видов и впервые проведены зоогеографический и экологический анализы. Следующая статья Л.Д. Филатовой (1975) посвящена экологическим группировкам стафилинид Ботанического сада ДВНЦ АН СССР, где начиная с 1971 г., Людмила Дмитриевна работала сначала инженером по защите растений, а затем младшим научным сотрудником. В 1976-1981 гг., будучи уже научным сотрудником Лаборатории биогеографии и экологии Тихоокеанского института географии ДВНЦ АН СССР, Л.Д. Филатова выполняет экологические наблюдения и учеты на стационаре в пос. Хрустальном Дальнегорского района и проводит маршрутные исследования и сбор материала для диссертации на всей территории Приморского края от ст. Хасан на юге до Лесозаводска и Единки на севере. Кроме своих сборов ею были изучены материалы по стафилинам из коллекций Биолого-почвенного института, Тихоокеанского института географии ДВНЦ АН СССР и Зоологического института АН СССР (Ленинград). Всего обработано более 10 тыс. экземпляров жуков-стафилинид.

Результаты экспедиционных и камеральных исследований обобщены в 11 статьях, посвященных фауне и экологии стафилинид Южного Приморья. До работы Л.Д. Филатовой в Приморье было известно немногим более 150 видов, теперь их число доведено до 341 вида из 94 родов, относящихся к 9 подсемействам и 20 трибам, в том числе 175 видов и 31 род обнаружены впервые для Приморья, а 40 видов и 8 родов – впервые для фауны Советского Союза, описано 3 новых вида (*Boreaphilus spectabilis*, *Coryphium venustus*, *Nominocerus tichomirovae*) и один подвид (*Osorius taurus inexpectatus*). Результаты фаунистических работ приведены в 1-й главе диссертации в виде Аннотированного списка стафилинид Приморья. В списке даются: латинское название вида, автор, год описания, общее распространение, места нахождения в Приморье, даты сборов, число собранных экземпляров, фамилия сборщика, сведения по фенологии и экологии. Исследования автора существенно дополнили данные о видовом составе стафилинид Приморья и позволили дать заключение о более широком распространении многих родов и видов.

Вторая глава посвящена результатам изучения их стациального распределения, экологии и роли в биоценозах. Были обследованы все лесные станции (кедрового стланика, дубовые, пихтово-еловые, кедрово-широколиственные, черно-пихтово-широколиственные, долинно-широколиственные) и открытые станции (кустарниково-травянистые, травянистые, берегов рек, ручьев и озер, морских по-бережий). Стафилиниды широко распространены на всей территории Приморского края и встречаются практически во всех станциях. Однако разным станциям свойственны комплексы стафилинид, неодинаковые в качественном и количественном отношении, причем в них различаются виды, характерные для определенной станции, и виды, общие, встречающиеся в нескольких станциях. Наиболее богатым и своеобразным составом отличаются долинно-широколиственные, кедрово-широколиственные и чернопихтово-широколиственные леса. Выявлены основные экологические группы стафилинид (обитатели почвы, гниющих веществ, экскрементов, грибов, выбросов водорослей, берегов пресных водоемов, древесных стволов, гнезд общественных насекомых, цветов, нор грызунов) и рассматривается их роль в биоценозах. В основе взаимоотношений стафилинид с другими компонентами биогеоценозов лежат трофические связи, определяющие характер их питания (хищничество, паразитизм, мицетофагия, сапрофагия). В связи с этим их роль в биогеоценозах состоит, прежде всего, в участии в почвообразовательном процессе и регуляции численности живых организмов.

В третьей главе диссертационной работы проведен предварительный фауногенетический анализ стафилинид. Крайне слабая изученность фауны центральных и северных районов Дальнего Востока, Сахалина, Камчатки, Курильских островов и большей части Сибири, а также скудные данные о распространении видов в Северо-Восточном Китае и Корее не позволяют провести подробный зоогеографический анализ. Поэтому приведенные в работе соображения имеют провизорный характер (Филатова, 1982). По типам ареалов в фауне стафилинид автором выделено два крупных комплекса: бореальный, объединяющий виды,

распространенные в лесной зоне Палеарктики и Голарктике в целом, и палеархеоарктический, образованный восточноазиатскими видами. В первый включаются группы: голарктическая, транспалеарктическая, амфипалеарктическая и ангарская, во второй – маньчжурская, японско-маньчжурская группы, группы широкопалеархеоарктических видов (встречающихся также и в Индо-Малайской области) и условных эндемиков. Кроме этого отмечены виды-космополиты и три вида со степными ареалами. В результате сделан вывод, о том, что современная фауна сформировалась под влиянием "геологических процессов позднего неогена, изменений климата, естественных миграций (с помощью ветра и морских течений) и антропогенного пресса".

Диссертация получила высокую оценку специалистов и была успешно защищена в 1982 г. на Специализированном совете Ленинградского университета.

После защиты диссертации Л.Д. Филатова продолжает исследование жуков-стафилинид, участвуя в программе научных исследований лаборатории биогеографии и экологии Тихоокеанского института географии ДВНЦ АН СССР по теме: "Структура биогеоценологических систем Сихотэ-Алиня". Стафилиниды представляют богатый материал для изучения закономерностей географического распространения наземных животных, а также условий и путей формирования биоценологических систем Приморья. С помощью теоретико-графового метода проведено сравнение комплексов стафилинид в разных местообитаниях (Филатова, 1983), продолжены работы (совместно с В.Л. Андреевым) по зоогеографическому районированию стафилинид крайнего юга Дальнего Востока. Исследования по жукам-стафилинидам и их зоогеографии Л.Д. Филатова считала своим главным делом и до последних дней работала в этом направлении, собирая материал для докторской диссертации, но этой мечте не суждено было осуществиться: неожиданная и коварная болезнь перечеркнула все планы и надежды.

С 1986 г. Л.Д. Филатова работает по разделу институтской темы "Закономерности пространственно-временной организации биогеосистем и их компонентов на Дальнем Востоке". В качестве объекта исследования выбраны почвенные беспозвоночные. Исследования проводились в пихтово-еловых и подгольцовых лесах Среднего Сихотэ-Алиня, в том числе в зоне Сихотэ-Алинского биосистемного мониторинга. Заселенность почв изучалась методом ручной разборки почвенных проб до глубины встречаемости животных. Численность почвенных беспозвоночных определялась по трем трофическим группам: фитофаги (личинки шелкоунов, хрущей, долгоносиков), сапрофаги (личинки мух, дождевые черви, диплоподы) и хищники (литобииды, геофилиды, пауки, жуужелицы, стафилиниды).

Л.Д. Филатовой исследована структура беспозвоночных животных южной части Дальнего Востока, проведен учет численности и биомассы, частично определены видовая принадлежность и приуроченность к типам ландшафтов. Выявлены виды или группы почвенных беспозвоночных, которые очень чувствительны и избирательны по отношению к почвенным условиям (химическому составу, влажности почвы и т.п.) и поэтому служат показателями (индикаторами) естественных условий или изменений среды обитания.

Используя виды-индикаторы, Л.Д. Филатова разработала и апробировала методику по биодиагностике состояния среды почвенно-зоологическим методом в районах, испытывающих влияние предприятий цветной и химической промышленности. Методика широко использовалась в прикладных экологических работах лаборатории по программам: "Изменение структуры населения почвенной мезофауны при сукцессиях растительности", "Почвенная мезофауна – индикатор промышленных загрязнений", "Радиологический мониторинг Дальневосточного биосферного района", "Оценка экологического состояния территорий базовых нефтехранилищ". Результаты исследований по биодиагностике были отражены в 10 статьях и докладывались на научных совещаниях и симпозиумах.

Работы по разделу темы: "Структура и функционирование сообществ животных островных экосистем" были начаты в Приморском крае (Филатова, 1978) и продолжены в морских экспедициях 1989 и 1990 гг. организованных к островам Вьетнамского шельфа на НИС "Академик Несмеянов" и НИС "Профессор Гагаринский". Впервые проводилось исследование почвенной мезофауны островных экосистем Вьетнамского шельфа. На островах Донгихо, Тям, Кондас, Байкань, Тхом, Че и Тхотю было собрано более 15 тысяч экземпляров беспозвоночных, из них 3409 экз. насекомых более 620 видов из 13 отрядов и 80 семейств. По собранным материалам подготовлена монографическая сводка «Животный мир островов Вьетнамского шельфа» (Филатова и др., 1991). В ней дается обзор материала по систематическим группам почвенных беспозвоночных и приводятся сведения о ландшафтном распределении, численности и биомассе. Рассматривается структура населения населяющих беспозвоночных отдельных островов в зависимости от рельефа, разнообразия ландшафтов, размеров острова и хозяйственной деятельности человека, приведены предварительные замечания о зоогеографическом характере фауны островов Вьетнама.

В жизни Л.Д. Филатовой было такое время, когда она, работая в Ботаническом саду, занималась вопросами озеленения. Тогда была написана статья о насекомых, повреждающих деревья, кустарники и оранжерейные растения и мерах борьбы с ними (Филатова, 1975). Несколько позже была предложена концепция определяющей роли почвенных беспозвоночных в конструктивном ландшафтоведении (Филатова, 1983). Это означает, что при создании садово-парковых ландшафтов необходимо, прежде всего, формировать комплекс почвенных беспозвоночных, используя в качестве эталонных природных участков пригородные насаждения. В составе инициативной группы сотрудников она участвовала в разработке научной концепции озеленения, которая была положена в основу Рекомендаций, одобренных и принятых на проведенной в сентябре 1983 г. Научно-практической конференции по озеленению г. Владивостока. В 1985 г. (совместно с О.А. Смирновой) разработано "Положение по эксплуатации парков городов Приморского края", а затем "Положение по эксплуатации парков г. Владивостока". Оба документа были рассмотрены и утверждены в Краевом Совете ВООП.

Кроме того, Людмила Дмитриевна принимала участие в большой коллективной монографии "Озеленение городов Приморского края" (1987), ставшей настольной книгой работников озеленения и защиты зеленых насаждений, написала раздел в монографию "Экология Земли" (Filatova, 1991). Будучи неравнодушным человеком, Л.Д. Филатова занимала активную позицию в вопросах охраны природы и педагогической работе, выступала с лекциями, руководила дипломными работами студентов, проводила консультации, участвовала в составлении атласа для средней школы "Люби и знай свой край", подготовив для него раздел "Времена года" (Филатова, 1994). После защиты диссертации (1982 г.) вся научная деятельность Л.Д. Филатовой была связана с Тихоокеанским институтом географии ДВНЦ АН СССР (ДВО РАН), где она прошла путь от лаборанта до старшего научного сотрудника. Коллеги вспоминают, что она была очень общительным человеком, в ней привлекало все – деловитость, порядочность, жизнерадостность, чувство ответственности. В трудных условиях морских экспедиций, где она была ученым секретарем, проявился ее организаторский талант, с ней всегда было легко общаться, она создавала вокруг себя дружескую и творческую атмосферу.

ЛИТЕРАТУРА

- Киришенблат Я.Д.* Обзор жуков рода *Paederus* Fabr., встречающихся на территории СССР // Паразитологический сборник. Вып. 3. 1932. С. 215–222.
- Киришенблат Я.Д.* Обзор палеарктических видов рода *Ontholestes* Ganglb. (Coleoptera, Staphylinidae) // Труды Зоологического института АН СССР. 1936. Т. 3. С. 551–566.
- Киришенблат Я.Д.* О некоторых дальневосточных жуках-стафилинах // Труды гидро-биологической экспедиции ЗИН АН 1934 г. на Японское море. 1938. Вып. 1. С. 527–566.
- Киришенблат Я.Д.* Новый вид рода *Metaponcus* Kr. (Coleoptera, Staphylinidae) из ходов дальневосточных короедов // 1948. Энтомологическое обозрение. Т. 30, вып. 1-2. С. 48–49.
- Киришенблат Я.Д.* Новые палеарктические Staphylinidae (Coleoptera) // Энтомологическое обозрение. 1951. Т. 31, вып. 3-4. С. 541–545.
- Якобсон Г.Г.* Жуки России и Западной Европы. СПб., 1908-1915. 1024 с. + 83 табл.
- Eppelsheim E.* Neue Staphylinen vom Amur // Deutsche Entomologische Zeitschrift. 1886. Bd 30. S. 33–46.
- Eppelsheim E.* Neue Staphylinen von Amur // Deutsche Entomologische Zeitschrift. 1887. Bd 31. S. 419–430.
- Kraatz G.* Neue Käfer vom Amur // Deutsche Entomologische Zeitschrift. 1879. Bd 23. S. 121–144.
- Motschulsky V.* Coléoptères des la Sibérie Orientale et en particulier des rivières de l'Amour // L. Shrenck. Reisen und Forschungen im Amur-Lande in der Jahren 1854-1856. Bd 2. St. Petersburg, 1860. S. 79–257.

Список работ Л.Д. Филатовой

1973

1. Крыжановский О.Л., Тихомирова А.Л., Филатова Л.Д. Стафилиниды (Coleoptera, Staphylinidae) Южного Приморья // Экология почвенных беспозвоночных. М.: Наука, 1973. С. 144–173.

1975

2. Филатова Л.Д. Некоторые данные о вредной энтомофауне Дальневосточного ботанического сада // Озеленение городов Дальнего Востока (Материалы координационного совещания). Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1975. С. 139–146.

1976

3. Филатова Л.Д. Основные экологические группировки стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) Дальневосточного ботанического сада // Охрана среды и рациональное использование растительных ресурсов. М.: Наука, 1976. С. 301–302.

1978

4. Филатова Л.Д. К познанию фауны жуков-стафилинов островов Южного Приморья // Экология и рациональное использование островных экосистем (Материалы исследований по проекту № 7 Международной программы «Человек и биосфера»). Владивосток, 1978. С. 50–51.

5. Филатова Л.Д. К познанию фауны стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) Среднего Сихотэ-Алиня // Актуальные вопросы охраны природы на Дальнем Востоке. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1978. С. 140–147.

6. Филатова Л.Д. О нахождении стафилинов рода *Osorius* Latr. (Coleoptera, Staphylinidae) на юге Дальнего Востока с описанием нового вида // Энтомологическое обозрение. 1978. Т. 57, вып. 3. С. 568–569.

7. Филатова Л.Д., Лафер Г.Ш. К изучению фауны стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) острова Итуруп // Актуальные вопросы охраны природы на Дальнем Востоке. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1978. С. 148–153.

8. Филатова Л.Д., Минеева Н.Я. Влияние антропогенного фактора на состав и численность жуков-стафилинов // Исследование вторичных биогеоценозов Среднего Сихотэ-Алиня. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1978. С. 148–154.

9. Филатова Л.Д., Минеева Н.Я. Изменение состава стафилинид при антропогенных сменах растительности Среднего Сихотэ-Алиня // Проблемы почвенной зоологии. Минск: Наука и техника, 1978. С. 249–250.

1979

10. Тихомирова А.Л., Филатова Л.Д. 1979. Стафилиниды (Coleoptera, Staphylinidae) береговых выбросов южной части Тихоокеанского побережья СССР // Тезисы докладов XIV Тихоокеанского научного конгресса. М., 1979. С. 48–49.

1981

11. Филатова Л.Д. Дополнение к фауне подсемейства Oxytelinae (Coleoptera, Staphylinidae) Приморья с описанием нового вида // Морфология и систематика насекомых Дальнего Востока. Л.: Наука, 1981. С. 17–19.

12. Филатова Л.Д. Новые виды стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) с юга Дальнего Востока // Энтомологическое обозрение. 1981. Т. 60, вып. 1. С. 119–121.

13. Филатова Л.Д., Шилов В.Ф. Жуки подсемейства Aleocharinae (Coleoptera, Staphylinidae) Приморья // Пауки и насекомые Дальнего Востока СССР. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1981. С. 47–51.

1982

14. Киселев А.Н., Кудрявцева Е.П., Немченко В.А., Филатова Л.Д. Организация биогеографических исследований по программе биосистемного мониторинга в Сихотэ-Алинском биосферном районе // Задачи географов в реализации планов 11-й пятилетки. Иркутск: СО АН СССР, 1982. С. 104–106.

15. Филатова Л.Д. Стафилиниды (Coleoptera, Staphylinidae) Приморского края. Автореферат дисс. ... канд. биол. наук. Л.: Государственный университет им. А.А. Жданова, 1982. 24 с.

1983

16. Филатова Л.Д. Использование мер включения для сравнения комплексов стафилинид в разных местообитаниях // Теоретико-графовые методы в биологических исследованиях. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1983. С. 66–77.

17. Филатова Л.Д. Роль беспозвоночных в формировании садово-парковых ландшафтов // Конструктивное ландшафтоведение (некоторые вопросы теории и методики). Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1983, С. 25–32.

1984

18. Филатова Л.Д. Сравнительный анализ видового состава стафилинид в разных местообитаниях // Тезисы 9-го съезда Всесоюзного энтомологического общества. Ч. 2. Киев: Наукова думка, 1984. С. 208.

19. Филатова Л.Д., Макаревич Р.А. Изменение структуры населения почвенных беспозвоночных под воздействием техногенных эмиссий // Современные проблемы географии экосистем. М.: АН СССР, 1984. С. 287–289.

1986

20. Елпатьевский П. В., Филатова Л.Д. Почвенная мезофауна в условиях техногенного биогеоценоза // Общие проблемы биоценологии. Т. 2. М.: АН СССР, 1986. С. 53–54.

1987

21. Василюк В.К., Врищ Д.Л., Журавков А.Ф., Костенко К.А., Лобанова И.И., Миронова Л.Н., Петухова И.П., Роут А.Н., Селедец В.П., Смирнова О.А., Урусов В.М., Филатова Л.Д., Хмельницкий К.А., Храпко О.В., Центалович В.Т., Чипизубова М.Н., Бутюков С.А., Поздняков Д.Л., Воронкова Н.М., Прилуцкий А.Н. Озеленение городов Приморского края. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1987. 515 с.

21. Преображенский Б.В., Созинов Л.В., Филатова Л.Д. Исследования по МАБ 7 «Экология и рациональное использование островных экосистем» в СССР // Тихоокеанский ежегодник. 1987. С. 109–117.

1988

22. Елпатьевский П.В., Филатова Л.Д. Почвенная мезофауна в аномальных эколого-геохимических условиях // География и природные ресурсы. 1988. № 1. С. 92–97.

1989

23. Минеева Н.Я., Маркелов А.В., Петропавловский Б.С., Филатова Л.Д. Высокогорные ельники Среднего Сихотэ-Алиня и радиационный фактор // Экология лесов Севера. Сыктывкар, 1989. Т. 2. С. 7–8.

1991

24. Петропавловский Б.С., Маркелов А.В., Филатова Л.Д., Минеева Н.Я. Радио-экологический мониторинг горных систем Тихоокеанского бассейна // Биоиндикаторы и биомониторинг. М.: Наука, 1991. С. 248–250.

25. Филатова Л.Д., Кузнецов В.Н., Тхай Чан Бай. Животный мир островов Вьетнамского шельфа. Деп. ВИНТИ, 27.03, № 1493-В91. 1991. 54 с.

26. Filatova L.D. 4.4. Konsumenten // Walter H., Breckle S.-W. (Hrsg.): Ökologie der Erde. Bd 4. Spezielle Ökologie der Gemäßigten und Arktischen Zonen außerhalb Euro-Nordasiens. Zonobiom IV-IX. Stuttgart: Fisher, 1991. S. 339–344.

1993

27. Филатова Л.Д., Макаревич Р.А. Педобионты в условиях техногенного ландшафта // VII Арсеньевские чтения. Уссурийск: УГПИ, 1993. С. 212–215.

28. Пшеничникова Н. С., Филатова Л.Д. Техногенные почвы и биоиндикация загрязнения их нефтепродуктами // Научные и прикладные вопросы мониторинга земель Дальнего Востока. Владивосток: ДВО РАН, 1993. С. 81–87.

1994

29. Филатова Л. Д. Времена года // Люби и знай свой край (Атлас для школ Приморского края Российской Федерации). М.: Роскартография, 1994. С. 22–29.

1997

30. Качур А.Н., Филатова Л.Д., Семкин Б.И. К оценке экологического состояния территорий базовых нефтехранилищ // Географические исследования на Дальнем Востоке. Владивосток: Дальнаука, 1997. С.119–121.

31. Кузнецов В.Н., Филатова Л.Д. Вопросы охраны редких и исчезающих видов насекомых Сихотэ-Алиня // Сихотэ-Алинь: сохранение и устойчивое развитие уникальной экосистемы. Владивосток: ДВО РАН, 1997. С. 68–69.

32. Кузнецов В.Н., Филатова Л.Д. О необходимости охраны насекомых на Дальнем Востоке России // Географические исследования на Дальнем Востоке. Владивосток: Дальнаука, 1997. С. 129–131.

Филатова Л.Д., Пшеничникова Н.С. Особенности воздействия нефтепродуктов на педоценозы в условиях города // Современное состояние, рациональное использование почв, лесных и водно-земельных ресурсов Дальнего Востока России. Кн. 1. Владивосток: ДВО РАН, 1997. С. 239–254.

FAR EASTERN ENTOMOLOGIST AND GEOGRAPHER LUDMILA D. FILATOVA

A.N. Kupianskaya, S.A. Shabalin

Institute of Biology and Soil Science, Far Eastern Branch of Russian Academy of Science, Vladivostok, Russia

The data on the Far Eastern entomologist and geographer, the first researcher of the rove-beetles (Coleoptera: Staphylinidae) of Primorskii krai Ludmila D. Filatova (1941–1998), as well as the complete bibliography are given.

УДК 595.799 (571.6)

ИСТОРИЧЕСКИЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА О КИТАЙСКОЙ ВОСКОВОЙ ПЧЕЛЕ (*APIS CERANA CERANA* F.) И НАЧАЛЕ РОССИЙСКОГО ПЧЕЛОВОДСТВА НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ

Е.В. Новомодный

Хабаровский филиал ФГУП «Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр» (ТИНРО-центр), г. Хабаровск

Анализируются причины кризисного состояния популяций китайской восковой пчелы на территории Дальнего Востока России. Рассматриваются природно-климатические предпосылки обитания вида вблизи северных границ ареала. Приводятся исторические свидетельства о былом распространении, образе жизни, использовании, попытках русских переселенцев одомашнить китайскую восковую пчелу. Уточняются события, связанные с первым появлением и разведением на Дальнем Востоке России медоносной пчелы.

Как только встал вопрос о необходимости охраны насекомых, среди многих кандидатур А.И. Куренцов предложил пчелу, обитающую в диком состоянии в Приморском крае (Куренцов, 1964, 1973). В мире она известна как китайская восковая пчела «Chinese wax bee», или как восточная (азиатская) медоносная пчела «Eastern (Asiatic) honey bee» (*Apis cerana cerana* Fabricius, 1793). Последнее название дано по аналогии, в качестве антонима к западной (европейской) медоносной пчеле «Western (European) honey bee» (*Apis mellifera mellifera* Linnaeus, 1758). В России китайской восковой пчеле было уделено достаточно серьезное внимание, что нашло отражение в целом ряде публикаций (Песенко и др., 1989; Филаткин, 1992; Кузнецов, 1997а, 1997б, 1999, 2002, 2004, 2005; Кузнецов, Прощалькин, 2004). Все авторы отмечают критическое состояние ее популяций. Причинами этого традиционно считаются антропогенные факторы. Заметим, однако, что в распоряжении исследователей нет научных доказательств изначально благополучного существования этих пчел на юге Дальнего Востока в прошлом. Люди жили в этих местах очень давно, а рядом,

на территории Китая, пчеловодство на основе культивирования *Apis cerana* по письменным источникам известно с XVI в. до н.э. Мы даже не знаем, а всегда ли водилась на юге Дальнего Востока дикая пчела или она была занесена сюда человеком, т.к. местные жители занимались полеводством и овощеводством, а пчеловодство – их спутник. Однако европейские этнографы XIX в. не зафиксировали фактов использования диких пчел местными народами: маньчжурами, китайцами, нанайцами, удэгейцами.

Большинство авторов указывают на распространение китайской восковой пчелы в Хабаровском крае, однако, никаких конкретных свидетельств, как правило, не приводится. Поэтому вопрос о северных пределах былого и современного распространения этой пчелы в бассейне Амура остается открытым. По-видимому, основными лимитирующими факторами являются наличие медоносов (в первую очередь липы), низкие зимние температуры и регулярные лесные пожары.

На примере медоносной пчелы хорошо известно, что, несмотря на обилие пыльце- и медоносов в дальневосточной флоре (свыше 300 видов растений) и непрерывный конвейер их цветения, главными прокормителями пчел, обеспечивающими 70-80 % взятка, являются липы. Медосбор с них в Приморье составляет 100-120 кг в год на одну пчелосемью, но в Хабаровском крае получить даже по 60-80 кг меда – большая редкость (Прогунков, 1988). Местонахождения липы известны вплоть до р. Зея на Среднем Амуре и оз. Кизи на Нижнем Амуре. В Приамурье липа занимает самые тепло- и влагообеспеченные, высокопродуктивные в лесорастительном смысле уголья: возвышенные предгорные шлейфы южных и смежных с ними склонов, высокие террасы по долинам рек. Можно с уверенностью утверждать, что лучшие земли сельскохозяйственного назначения являлись в прошлом липняками и, весьма вероятно, одновременно коренными местообитаниями густонаселенных популяций восковой пчелы. Освоение лесной целины в Приамурье по времени совпало с завозом и бурным размножением медоносной пчелы, а об антагонизме ее с *Apis cerana* ярко свидетельствует наблюдаемая в настоящее время обратная картина: упадок культурного пчеловодства, по крайней мере, на юге Приморского края, сопровождается возвращением дикой пчелы на места былого расселения, где вид становится обычным, фоновым (Кузнецов, 2005). Продуктивность лип весьма изменчива и зависит от возраста, размеров деревьев, размещения в древостое, района и условий произрастания; она не стабильна по годам – отсутствует достоверно выявленная закономерность в периодичности цветения (Прогунков, 1988). Безусловно, все это отражается на пчелах.

Установлено, что помимо достаточного количества пищи и укрытий важным условием успешной зимовки восковых пчел является возможность совершения регулярных облетов на открытом воздухе для опорожнения кишечника в тихие безветренные дни при потеплениях до 10-12 градусов мороза (Кузнецов, 2004, 2005). Но в низовьях Усури и на самом Амуре при средних низких температурах по широким долинам рек практически постоянно дуют сильные ветра, а подобные оттепели бывают крайне редко и, главное, нерегулярно. Так что здешняя зимняя обстановка в целом неблагоприятна для китайской восковой пчелы.

Пожары в дальневосточных лесах обычны, регулярны уже многие столетия и, как правило, расцениваются как вредные по последствиям. Но воздействие огня на древостой может быть разным. Конечно, устойчивый, и уж тем более, верховой пожар губителен для всего живого, но он как раз не характерен для широколиственных и кедрово-широколиственных лесов, где произрастают липы. Для многих лиственных пород деревьев на Дальнем Востоке характерна сердцевинная гниль стволов. Найти толстый ствол липы без гнили вообще проблематично. Чаще всего на первых порах гнили заселяют муравьи, а потом в комлевой части их вскрывает беглый низовой огонь, сжигающий только подстилку и древесный опад. Муравейник тоже выгорает и место для улья готово. У китайских восковых пчел наблюдается удивительная особенность: в отличие от медоносных, они не реагируют на дым (Кузнецов, 2005). Такая черта поведения свидетельствует об их глубокой адаптации к лесным пожарам. Кроме того, на свежих горях бурно разрастаются отличные медоносы: малина и иван-чай, только функционировать долго, как липняки, они не могут. Кстати, липа легко восстанавливается даже после сильного лесного пожара, а доля ее участия в насаждениях увеличивается вплоть до образования чистых липняков (Соловьев, 1969). Если в густом девственном лесу хорошо цветут только липы верхнего яруса, то на опушках – все. По этой причине расстроенные рубками древостой даже более благоприятны для медосбора, чем коренные формации. Мягкая древесина липы представляет собой поделочный материал, поэтому рубки до недавнего времени не наносили существенного вреда. Но спрос на экспортную древесину для изготовления разовых деревянных палочек для еды изменил это положение, хотя в правилах рубок по-прежнему липа, как медонос, во многих случаях под запретом. Химическая борьба с вредителями сейчас почти не применяется, что, безусловно, хорошо с точки зрения пчеловодства.

Так что же известно о распространении китайской восковой пчелы на Дальнем Востоке России? Впервые о нахождении дикой пчелы в Приморской области в 1887 г. заявил О.И. Радошковский (Oktawiusz Wincenty Bourmeister-Radoszkowski, 1820–1895), посчитавший ее сортом медоносной пчелы (Песенко и др., 1989). Идентифицировать ее в качестве отдельного вида удалось лишь ведущему специалисту страны по медоносным пчелам Г.А. Кожевникову (1866–1933) по сборам инструктора по пчеловодству Дальневосточного края И.И. Васьяковского (Кожевников, 1926).

Сведения по распространению китайской восковой пчелы в Амурской области и Хабаровском крае противоречивы. В Красной книге СССР (Панфилов и др., 1984) и в первом издании Красной книги Хабаровского края (Ганин, 1999) не приводится ни одного конкретного местонахождения, зато на карте ареала заштриховано все пространство между государственной границей с Китаем и Нижним Амуром с одной стороны, и морем – с другой. Во втором издании Красной книги Хабаровского края отмечено, что «напечатана карта с ареалом распространения китайской восковой пчелы по правому берегу реки Амур до устья. Фактически этот ареал ограничивается самыми южными районами края» (Ганин, 2000). В Красной книге Российской Федерации распространение

восковой пчелы приведено следующим образом: «на территории России ареал очень узкий – юг Дальнего Востока (в настоящее время известна из 7 р-нов Приморского и 2 р-нов Хабаровского краев). Возможно, сохранилась на Сахалине» (Горностаев, 2000).

Документально подтвердить сам факт современного обитания китайской восковой пчелы в Хабаровском крае до сих пор никому не удавалось. Так, по информации старейшего хабаровского охотоведа, писателя-краеведа В.П. Сысоева за все время наблюдений с 1937 г. ему ни от кого не доводилось даже слышать о ней, хотя его личный промысловый участок находился в южном Вяземском районе. Исключить возможность нахождения пчелы в Хабаровском крае нельзя, ведь она известна на севере Приморья, в соседнем Пожарском районе: окрестностях поселка Лучегорск и сел Соболиное и Красный Яр (Филаткин, 1992; Кузнецов, 2005). Житель с. Лесопильное Бикинского района А.А. Даневич также подтвердил это, сообщив нам, что в 2007 г. обнаружил на своем охотничьем участке (р. Улитка, бассейн р. Бикин) на расстоянии нескольких километров от административной границы с Хабаровским краем разоренное медведем дупло с покинутым гнездом диких пчел. Дальневосточный специалист по медопродуктивности растений В.В. Прогунков рекомендовал целенаправленно искать пчелу в насаждениях с высоким участием липы в составе древостоя (до 8-10 единиц). По его словам, ему приходилось встречать такие участки не только в Приморском, но и в Хабаровском крае, например, в верховьях р. Одыр в Большехехцирском заповеднике.

Нам удалось найти сведения о северной границе распространения дикой пчелы в конце XIX в. «По рассказам, первые русские переселенцы в Амурской области застали в лесах значительное количество диких пчел. В глухих местностях области они сохранились и по сию пору, но поблизости жилья настолько истреблены, что найти улей диких пчел составляет в настоящее время большую редкость» (Бережников, 1898). Следует напомнить, что в те времена восточной границей Амурской области Приамурского генерал-губернаторства на Транссибирской магистрали была железнодорожная станция Волочаевка, поэтому речь идет, видимо, о местностях, где и сегодня растут липы: территориях Еврейской автономной и самой южной части Амурской областей.

По-видимому, информация о широком распространении китайской восковой пчелы в Приамурье основывается на недоразумении. В 1917 г. Г.А. Кожевников запросил сведения о дикой пчеле у выдающегося исследователя, писателя и директора хабаровского Гродековского музея В.К. Арсеньева. Ответ, сохранившийся в архиве, был таким: «дикие пчелы в бассейне Уссури встречаются повсеместно, и всюду на Амуре до озера Кизи» (Смольников, 1973), хотя один из разделов опубликованного Арсеньевым отчета по результатам нескольких сихотэ-алиньских экспедиций 1901-1911 гг. посвящен пчеловодству (Арсеньев, 1912). Приводим его с незначительными сокращениями.

«Едва переваливаешь Сихотэ-Алинь с р. Ли-Фудина [Партизанка] к [рекам] Тадушу [Зеркальная] и Вай-Фуцзину [Аввакумовка], невольно поражаешься, вообще, разнообразием насекомых, и среди них – большому количеству пчел.

...Эти трудолюбивые насекомые всюду... Такое поражающее количество шмелей и пчел красноречиво говорит о вероятной возможности занятия пчеловодством на искусственных пасеках. Местные пчелы не требуют за собой такого тщательного ухода, как культивированные, в особенности, привезенные из Европейской России. Правильное пчеловодство в Уссурийском Крае находится еще только в зачатке. От диких пчел добыча меда производится большею частью самым хищническим образом. Обыкновенно разоряется гнездо, и весь мед совершенно вынимается, так что пчелам остаются лишь случайно незабранные капли. Само собой разумеется, что разоренные пчелы гибнут от холода и голодовок. В 1906 г. в течение двух месяцев нам удалось достать около 18 пудов липового меда, причем найдены рои были случайно, на охоту за пчелами люди специально не ходили, и никаких особых для сего приемов не предпринимали. Почти на каждом шагу попадались пчелиные ульи, разоренные медведями. Из всего этого видно, что если немного приложить стараний, немного внимания и чуть-чуть труда, то поселившиеся здесь крестьяне будут иметь мед если не для продажи, то, по крайней мере, для собственного употребления. Конечно, и здесь надо помнить, что хищничество и бессистемность очень быстро приведут к полному уничтожению диких пчел во всем Крае. Севернее р. Тютихэ [Рудная], там, где меньше цветковой растительности и липового леса, где больше болот, березового и дубового редколесья, – пчелы встречаются уже реже, а в верховьях рр. Бикина, Хора, Анюя, Хунгари [Гур] и Имана [Большая Уссурка] – их уже нет вовсе. Северной границей диких пчел на побережье моря надо считать р. Кулумбэ (около мыса Арка). Также нет вовсе пчел и в верхней половине течения р. Такэмы [Такема]. Таким образом, если провести прямую линию от хребта Сихотэ-Алинь на широте залива Пластун наискось к берегу моря, к реке Амагу, то это будет приблизительно географическая граница распространения диких пчел в Уссурийском Крае. Таким образом, к востоку от этой границы пчелы еще есть, к западу же от нее и к северу их уже нет совершенно. Область нижнего течения р. Бикина в этом отношении стоит впереди побережья. Начиная от Сигоу [р. Вилюйка] вплоть до долины р. Уссури занятия пчеловодством возможны с большим успехом, чем в районе рр. Амагу, Кусуна и Такэмы. С неменьшим успехом пчеловодство возможно по нижнему течению Анюя и по р. Амуру. Вся остальная часть побережья от р. Самарги до Императорской [Советской] гавани и вся область р. Хуту, верхнего и среднего течения Анюя является такими местами, где нет пчел вовсе, кормовых для них трав не видно тоже, и потому рассчитывать на добычу меда не приходится. К северу от мыса Золотого нет липы, что и является главной причиной отсутствия диких пчел. Дуплистый ствол липы дает пчелам возможность устраивать внутри деревьев свои ульи, цветы ее – неисчерпаемое количество сладкого сока и воску. Около р. Амагу могут еще жить домашние пчелы, но они требуют за собой очень много ухода. На зиму их надо убирать в специально построенные помещения, прикрывать от морозов и оставлять побольше корму. Завезенным сюда пчелам трудно собирать мед, так как в поисках за кормовыми травами им приходится совершать большие полеты. Старообрядцы заметили, что, если кормовых трав для пчел

бывает мало, они собирают мед и с других растений, а иногда даже и с чемерицы. От этого меда пчелы болеют, часто мрут и, если им дать хорошего меда, они сами выбрасывают из улья мед, собранный ранее. Вообще переселенцам, поселившимся севернее р. Амагу не придется рассчитывать на успешное занятие пчеловодством. Только старообрядцы, благодаря своему терпению и энергии поддерживают еще у себя домашних пчел, и то в очень ограниченном количестве» (Арсеньев, 1912). Хотя изложение вопроса о границах распространения пчел в отчете достаточно запутано, но о самих диких пчелах сообщается лишь с территории Приморского края, а об Амуре, низовьях Бикина и Анюя – только как о перспективных для пчеловодства местностях.

Недавно нам удалось найти в редком малодоступном издании статью «О пчеловодстве в Приморской области», подтверждающую обитание дикой пчелы на территории Хабаровского края в далеком прошлом, по крайней мере, в двух местах: в окрестностях с. Венюково (Вяземский район) и г. Хабаровска (Дульский, 1903). Эта обстоятельная работа была помещена в трех номерах официального губернского еженедельника «Приамурские ведомости». По информации, собранной хабаровским краеведом А.М. Жуковым, с 6 апреля 1898 г. ее автор, Фаддей Ромуальдович Дульский, был назначен на должность ученого агронома при Приамурском генерал-губернаторе Н.И. Гродекове и жил в Хабаровске. Образование получил в знаменитой московской Петровско-Разумовской земледельческой и лесной академии (ныне Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева). Помимо служебных обязанностей, он преподавал естествознание в Хабаровском кадетском корпусе и Алексеевском училище, состоял действительным членом Приамурского отдела Императорского Русского Географического общества, а в 1903–1905 гг. был директором Гродековского музея. Дослужившись до чина коллежского асессора, уехал с Дальнего Востока в 1905 г., и впоследствии работал в Томском реальном училище.

Судя по всему, Ф.Р. Дульский целенаправленно собирал информацию по пчелам и пчеловодству в подведомственной ему Приморской области. Поскольку ни в одной из известных нам публикаций нет ссылок на его статью, нам кажется целесообразным повторно опубликовать этот забытый документ эпохи начала русской колонизации, в необходимых местах дополнив его своими примечаниями и сведениями, взятыми из архива А.М. Жукова (в квадратных скобках). Кроме того, в ней также содержатся точные сведения о происхождении первых семей медоносных пчел, завезенных в Приамурье и Приморье, и роли главных действующих лиц в этом процессе, а не те достаточно противоречивые указания, как в других известных нам источниках (см., например, Алпатов, 1948; Песенко и др., 1989). Исходный текст мы сочли необходимым значительно сократить за счет мест, в которых идут рассуждения об экономике, рекомендации по организации пчеловодства, и тех, где автор явно стремился упомянуть непременно всех пасечников.

«В Приморской области потребность в меде удовлетворялась медом диких пчел, которые водились в изобилии в близкой тайге. Например, в те времена, когда Хабаровск был еще Хабаровкой, мед находили там, где ныне вокзал.

Уссурийские казаки и крестьяне-переселенцы тоже добывали в изобилии мед недалеко от своего жилья. С каждым годом, однако, все дальше и дальше приходилось отправляться в поиски за медом, так как вблизи поселений дикие пчелы перевелись. Да как не перевестись им, если каждый, отыскавший мед, не довольствовался частью найденного меда, а забирал все: дупло норовил разломить как можно больше, а то и совсем срубал дерево, чтобы удобнее было вынимать соты. Не было пощады ни сильной, ни слабой пчелиной семье: выламывали и по 2 пуда меду, не брезговали и полуфунтом; не всегда считались со временем, к которому накаплиются у пчел порядочные запасы. Как местное население уничтожало диких пчел, об этом докладывал [чиновник особых поручений при генерал-губернаторе, статский советник] Георгий Трофимович Орлов еще в 1893 г. на III хабаровском съезде [«сведущих людей и окружных администраторов» при Приамурском генерал-губернаторе]: «уничтожение в лесах диких пчел идет очень быстро. По рассказам жителей станицы Венюковой, прежде добывалось очень много меда, и еще в 1888 г. один из жителей означенной станицы в одну осень нашел и разорил 120 семей пчелиных, а теперь же больше 10-15 гнезд не найдешь». Несколько позже большой знаток нашего края, покойный Ф.Ф. Буссе писал: «местные жители издавна пользуются медом диких пчел, но, вынимая соты без остатка и во всякое время года, они губят рой в огромном числе, и, вследствие такого хищничества, и конкуренции в нем медведей, добыча быстро сокращается в окрестностях поселений. Как велико истребление видно из того, что в 1866 г. я лично покупал мед диких пчел по 4 руб. за пуд, в настоящее же время трудно его купить и за 10 руб.» [Буссе, 1896].

Повышение цены на мед диких пчел является результатом вышеприведенного отношения человека к естественному богатству края. В упомянутой станице Венюковой ныне приходится отправляться в поиски за диким медом верст за 7-8, и то далеко не всегда казаки возвращаются с добычей. Впрочем, по Уссури, вследствие редкости и малых размеров казачьих поселков, все-таки чаще находятся пчелиные семьи. В Ханкайском районе хуже: там казаки жаловались, что бродишь по сопкам за медом, бродишь, и ничего не найдешь. В смысле добычливости не похож один год на другой; так, например, в окрестностях станции Гродековой и в бассейне Тахелжа в 1901 г., по словам казаков, попадались дикие пчелы много чаще против прошлого года. Это могло произойти и от благоприятных условий взятка, но также и оттого, что мобилизация казачьего населения [для участия в подавлении («боксерского») восстания ихэтуаней в Китае], уменьшив временно число разорителей пчелиных семей, дала возможность пчелам более расплодиться. В настоящее время только в тайге дикие пчелы еще пока не переводятся, но жители вновь возникающих деревень продолжают поступать так же, как поступали в других местах раньше тамошние новоселы. В № 1 газеты «Владивосток» за настоящий [1903] год говорится о добыче меда дикой пчелы в Сучанском районе следующими словами: «редкий дом, в котором не нашлось бы с осени 2-3 пуда, а у некоторых иногда и несколько десятков пудов меда. С августа месяца молодые парни партиями в 2-3-4 человека с

чистыми пустыми керосиновыми банками идут в сопки на поиски дикого меда. Найдя улей, лесину рубят, или вырубают отверстие в помещении улья, и руками выбирают мед. Гибнет рой дикой пчелы, гибнет и лесина. Достают меда от полуфунта до двух пудов с одного разоренного улья».

Дикая пчела гораздо мельче домашней, привезенной из Европейской России. У работниц цвет брюшка желтый, а грудка сероватая. Трутни – величиной с домашнюю пчелу. Матки тоже много меньше маток домашних и окраской желто-оранжевые или темно-бурые; ножки у них желтенькие или темно-бурые. Матки очень подвижны и плодовиты. Вообще, дикие пчелы шустры, вороваты и злы, но и очень работящи. Как поздно ни выйдет рой, он все-таки наносит для себя достаточно запасов. Если до 1-го августа отбирать мед у диких пчел, рассказывали мне казаки из пос. Богуславского, то они до зимы еще успевают заготовить гнездо и запасы; чаще, впрочем, слетают с разоренного гнезда и нельзя проследить их дальнейшей судьбы. В сравнении с домашней пчелой, дикая раньше вылетает на работу и позже заканчивает свой рабочий день: уже темно, а она все летает. По наблюдениям г. Мельникова вблизи [с.] Раздольного летом 1887 г., дикая пчела работает в такой дождь, который заставляет прятаться культурную. Роёв каждая семья дает от 4 до 6 и сама остается не в обиде. Беда лишь в том, что удержать рой трудно. Константин Мартинианович Наумов [в Хабаровске], в течение 1901-1902 гг. собрал от своих диких пчел 15 роёв, но из этого количества удержались лишь 3 семьи, а остальные слетели. Еще более у него улетело непойманных роёв, которых ничем нельзя было удержать. Нежелание диких пчел жить в обстановке пасеки и создало мнение, что приучить диких пчел нельзя. Но это не верно. Дикие пчелы лишь в большей или меньшей степени не любят вмешательства человека: от умения последнего ладить с ними зависит дело приручения. Так, [ныне] покойный Мартиниан Егорович Наумов добыл в 1863 г. первую семью диких пчел, выпилив колоду, и перевез ее с пчелами к себе в Хабаровку; а затем, со временем, частью путем посадки в ульи вышедших у него роёв, частью - добывая пчел из лесу, увеличил свою пасеку диких пчел до 28 пней и, кроме того, продавал еще на сторону; так, например, в [с.] Екатерино-Никольское приобрел полковник Пузино; были покупатели и с низовьев Амура, а именно с района [р.] Горюн. Со смертью М.Е. переменился уход, и вся пасека пошла прахом. Ныне сын его, К.М. Наумов, вновь завел диких пчел и даже делает попытки скрещивания этой породы с домашней пчелой.

Насколько дикие пчелы капризны в отношении жилища, указывает следующий факт. Как-то подвезли казаки в станицу Полтавскую к казенному дому семью диких пчел с их жилищем, вырезав колодку с дуплом. Рой, однако, ушел из гнезда в подполье через вентиляционное отверстие. В подполье рой держался более 7 лет, работал там, роился (никто, впрочем, роёв не собирал: улетали). Наконец, этих пчел забрал доктор Вердеревский. Как упомянуто выше, пчелы обыкновенно слетают и в лесу со своих гнезд, коль их потревожить, но это случается не всегда. Например, казак Толочкин из поселка Богуславского в 1900 году, на Рождестве, в случившийся теплый день подрезал лишь часть меда и оставил все-таки на пропитание пчелам, а затем заделал

отверстие, через которое вынимал мед; семья не слетела и работала в том же дупле и в 1901 году. По словам Ф.Ф. Буссе, «некоторые крестьяне-пасечники прибегают к насильственному задержанию роя, а именно: предупреждая отлетание, они несколько раньше вскрывают колоду и, поймав матку, обрезают ей крылья. Лишенная возможности летать, пчела садится в ближайшую новую колоду, куда за ней собирается и весь рой; но эта операция, требующая осторожности и искусства, не всегда удается; матка погибает, а рой рассеивается. Некоторым удавалось удерживать пчел этим способом в течение нескольких лет; так, в деревне Раковке пасека из диких пчел существовала 3 года и уничтожилась на 4-й, когда хозяин не мог своевременно произвести указанную операцию, и все рои улетели» (Буссе, 1896). Другой недостаток диких пчел – они очень злы, что уменьшается со временем. На пасеке К. Наумова в 1901 году нельзя было пройти спокойно мимо ульев с дикими пчелами, а в 1902 году летом они уже не трогали проходящих мимо, хотя все-таки усердно искусывали, когда пчеловоду приходилось заглядывать в их гнездо.

Чтобы закончить с дикими пчелами, укажу еще на приемы, которые применяют для отыскания дупел с гнездами диких пчел. В место, где раньше заметили летающих диких пчел, приносят кусок сота с медом, и сейчас же появляются пчелы и садятся на мед. Следя за направлением, по которому они отлетают, узнают, в какой стороне искать пчелиное гнездо. Казаки практикуют и другой способ. Вместо меда приносят или разыскивают дубовую гнилушку и, намочив ее уриной, наблюдают. Летающая пчелка, привлеченная специфическим запахом, скоро находит гнилушку и берет урину. С этой добычей пчела улетает в первый раз так быстро, что трудно проследить направление полета, но затем возвращается и, набравши урины, летит уже медленнее, прямо к своему дуплу. Заметив точно направление, при тихой погоде непременно найдешь гнездо, хотя бы за версту, полторы, во время ветра трудно искать, так как он относит пчелку вбок, почему она вместо прямой линии описывает кривую. Хотя лично мне не приходилось проверять успешность второго приема, но полагаю, что он должен дать результат не хуже первого: приходилось не раз наблюдать, с какой жадностью тянут домашние пчелы навозную жижу. Постепенное уменьшение добычи дикого меда подняло цены на него. Агроном Крюков в трудах III съезда приводит следующие цифры: в 1879-1880 годах пуд дикого меда стоил 6-7 рублей, в 1884 г. цена повысилась до 10-11 руб., а в 1891 году менее 15 руб. за пуд нельзя было достать. Как вздорожание меда, так и любовь к делу, присущая каждому, кто хоть немного занимался пчеловодством, заставили хлопотать о привозке домашней пчелы, так как дикая поддавалась приручению с очень большими трудами.

Домашняя пчела проникла в Приморскую область с двух концов: в Хабаровск из Благовещенска по Амуру и в Южно-Уссурийский край через Владивосток из Малороссии морским путем. В Хабаровск привез домашних пчел осенью 1887 г. [молоканин] мещанин Илья Иванович Хворов, отец которого в компании с другими при содействии амурского и забайкальского губернаторов много раньше добыл в Благовещенске пчел с [р.] Она, Забайкальский области. [Пчелы

были томскими: эта порода называется «среднерусская темная пчела»; она широко распространена в лесной зоне европейской части России, на Урале, в Западной Сибири; окраска – полностью темно-серая или черная без желтизны на брюшке (Алпатов, 1948)]. Пасеку свою устроил при доме по Корсаковской улице [сейчас – Волочаевская] на Средней горе [ул. Муравьева-Амурского]. От Хворова приобрели пчел и другие лица, так что к январю 1893 г. в Хабаровске и его окрестностях было уже 9-10 пчеловодов, имевших более 400 пчелиных семей, то есть в течение 5 лет каждая из привезенных 6 семей дала в среднем около 70 семей. Участливое отношение Хворова к начинающим собратьям пчеловодам, советы и содействие в работе по уходу за пчелами доставили Илье Ивановичу имя патриарха местного пчеловодства, как окрестил его в своем докладе III хабаровскому съезду Г.Т. Орлов. Очень успешно шло также размножение пчел у [ссылочнопоселенца Воронежского селения (близ Хабаровска)] крестьянина Сахно. Из купленных им в 1889 году у Хворова четырех ульев к зиме 1892/1893 г. было у него 115 колодок, то есть каждая семья в течение 3 лет превратилась в 30 семей, в среднем. Эти оба пчеловода сослужили большую службу пчеловодству Хабаровского района, так как обильный расплод с их пасек дал материал для кадров других пасек. Вместе с тем пчеловодство Хворова и Сахно имело под собой прочное основание в своей доходности, причем Хворов преимущественно занимался выгонкой роев для продажи [в 1891 г. получил от генерал-губернатора ссуду 500 р. на льготных условиях], а Сахно стремился к увеличению пасеки с целью продавать более мед и воск, чем рои. При снабжении пчелами первоначально наделяли будущих пчеловодов роями в дуплянках, а впоследствии стали давать и в рамочных ульях. [Бездонки-дуплянки гораздо легче колод (естественных и искусственных дупел), так как сбивались из досок или представляли собой выточенные изнутри кругляки, были в несколько раз дешевле рамочных, но вмещали малый запас меда, и чтобы достать его, приходилось закуривать (убивать) пчел (это так называемая роебойная система пчеловодства)]. Таким образом, постепенно Хабаровск стал центром северо-уссурийского пчеловодства. Отсюда шли ульи как вверх по Амуру до Екатерино-Никольска, так и вниз до Софийска, хотя, должно сказать, что по Амуру ниже Хабаровска пчеловодства незаметно. [Ныне оно существует, и более-менее самодостаточно примерно лишь до с. Нижне-Тамбовское, а севернее пчел приходится почти все время подкармливать сахаром].

Небольшое число пчелиных семей попало на Уссури, но казаки, относящиеся вообще небрежно к сельскому хозяйству, долгое время игнорировали пчеловодство. Гораздо большего развития, чем в хабаровском районе, пчеловодство достигло в Южно-Уссурийском крае; куда привезены пчелы морским путем из Малороссии. [Порода эта называется «украинская пчела», разводится в степных и южных районах лесостепной зоны Украины: окраска серая, с желтизной на брюшке (Алпатов, 1948)]. Не сразу это удалось. «Переселенцы, – пишет Буссе, – делали много попыток перевезти пчел из своих пасек на родине, и с 1886 г. едва-ли был хотя бы один эшелон, не имевший до десятка ульев; но пчелы трудно

переносят морскую доставку и многие пчелы, достигшие берега, вскоре погибли. Той же участи подверглись улья, привезенные Янковским, несмотря на тщательный уход за ними на пароходе» [Буссе, 1896]. Наконец, в 1890 году переселенцы привезли около 10 роев, которые быстро привились в новых условиях и дали большой приплод. Вот что мне рассказал сам герой этой доставки, Максим Варрава. «Выехал я из Одессы в марте 1890 года на пароходе «Кострома». Как только вышли из порта, капитан парохода велел мне выбросить улья в море: все равно, говорит, пропадут на Красном море: сколько ни пробовали перевозить пчел, все они погибали. Я перекрестился, посмотрел на капитана и сказал: коль бросят хоть один улей в море, и я тоже бухну в воду. Оставил капитан меня в покое. Сначала моя пчела сидела смирно, но как вышли мы на Красное море, стала она гудеть и биться книзу улья (низ зарешечен был). Набрал я в рот воды и брызнул на пчелу раз, другой, - берет воду охотно. После одной, двух минут успокоилось в улье; тоже я сделал и с другими ульями. Затем поил пчел по 2 раза в день во все время переезда по Красному морю. В [Индийском] океане спокойная была пчела. Выставил пчел на берег облетаться в Сингапуре. Во все время переезда держал я пчел на палубе под шляпками и все время перекладывал с одного борта на другой, чтобы ветерок дул на улей. (Варрава вез пчел в мало-российских бездонках). По приезде во Владивосток встретил нас переселенческий начальник, Буссе, велел ульи переложить на пароход и сейчас отвезти в Раздольное, чтобы пчелы не пропали от туманов и морской воды. Для испытания оставили во Владивостоке 3 улья Козена (он со мной вместе привез пчел), но и те пчелы хорошо жили. Пока Козен перешел в Сысоевку, пчелы отстроили на 4 вершка. Я не остановился в Раздольном, и доехал до Никольска, а через 2 недели переехал в Ивановку».

Удачная доставка пчел морем в 1890 году поощрила крестьян к выписке колодок [бездонок] в большом количестве, что тоже повлияло на развитие пчеловодства. В 1893 г. в 15 селениях Южно-Уссурийского края занимались пчеловодством 49 человек и имелось 816 ульев; в следующем, 1894 году, у 87 пчеловодов было уже 2345 ульев, то есть в течение одного года число пчеловодов увеличилось на 77 %, а число ульев на 187 %. Подобному приросту пчел благоприятствовало сильное роение: одна семья давала 5-6 роев в течение лета. В том же, 1894 году, в Хабаровске и его окрестностях насчитывали 700 ульев, из коих у Хворова до 500, а у Сеньюгина более 50 штук. [Казак из станицы Казекевичево Леонтий Андреевич Сеньюгин владел хутором под южным склоном хр. Хехцир, на р. Чирка, - там, где ныне руч. Синюгинский]. Уссурийские казаки добывали пока лишь дикий мед, почему в отчете по Приморской области за 1892 год упоминается, что у казаков только 10-11 колодок. Пять лет спустя (данные относительно 1899-1900 годов приведены в № 6 «Листка Приморского областного статистического комитета» за 1901 г.) в Южно-Уссурийском округе состоит 692 пчеловода, обладающих 37.259 семьями пчел, в Хабаровском уезде и городе Хабаровске 24 пчеловода с 913 семьями пчел, в Уссурийской казачьей округе 48 пчеловодов с 655 ульями, на железнодорожных станциях 3 пчеловода с 185 семьями пчел, а всего в Приморской области 767 пчеловодов с 39.012 ульями пчел. Рассматривая вышеприведенные порайонные цифры, невольно обращаешь внимание,

как сильно шагнуло в количественном отношении пчеловодство в Южно-Уссурийском уезде по сравнению с хабаровским и казачьим районами. Что служит причиной такой разницы? По отношению к казакам секрет, отчасти, заключается в халатном отношении этого сословия к сельскому хозяйству вообще и надежда, что дикие пчелы снабдят их медом без особенных хлопот. В 1894 г. в Хабаровском районе было 700 ульев, а спустя 5 лет там только 913, то есть ежегодный прирост был лишь около 6 %, причем в самом Хабаровске пчеловодство уменьшилось: у одного только Хворова в 1894 г. насчитывалось до 500 ульев, а через 5 лет во всем Хабаровске лишь 490. Прекратила свое существование пасека Хворова, пчелы перешли к Бородину, который свез их на свою заимку около деревни Покровки, где они в первый же год от неумелого ухода все погибли [это пойма Амура на левом берегу, где нет липы]. Сахно тоже продал своих пчел в новые руки. Пасека К.М. Наумова с 98 семей сократилась до 54. [Нам представляется, что наиболее вероятной причиной упадка пчеловодства в Хабаровске была лесосводка в пределах быстро разраставшегося города на холмах, а прилегающие равнинные заболоченные территории вокруг него были малопродуктивны для пчел]. Если для всего района за пятилетие и наблюдается небольшой прирост, то лишь оттого, что пчеловодство стало понемногу появляться в деревнях Киинской [по рр. Хор, Кия] и Николо-Александровской [Малый Хехцир] волостей» (Дульский, 1903).

Попытки одомашнить китайскую восковую пчелу предпринимались и в Южно-Уссурийском крае. Так, в 1899 г. в Хабаровске проходила Амурско-Приморская выставка производственных достижений в освоении природных ресурсов края. В подотделе пчеловодства 19 экспонентов представили зрителям в общей сложности 88 экспонатов. Одним из участников был приходской священник Сергей Лебедев (Смирнов, 1899). Нам удалось найти сведения, что этот «пионер разумного пчеловодства» в Приморье начинал в 1892 г. в с. Янчихе [Цуканово, близ зал. Посъет]. «Вначале у него на пасеке работали, исключительно, местной породы дикие пчелы, с которыми производились наблюдения и опыты «приручения» их. В 1894 г. Лебедев переехал в Полтавку (60 км от Уссурийска) и здесь начал сравнительные наблюдения и опыты над работоспособностью диких «желтых» пчел и выписанных из Европейской России «черных» пчел» (Колбасенко, 1899). Наводнение 1896 г. уничтожило его пасеку, и он больше не работал с первыми, но активно совершенствовал технологию содержания медоносных – перешел на стандартные разборные рамочные ульи. Имел награды за образцовое ведение дела от Отделения пчеловодства Императорского Русского общества акклиматизации. После революции и гражданской войны переехал жить в Маньчжурию, где стал одним из первых русских пчеловодов. На севере Китая до сих пор используют две породы завезенных русскими «черных» пчел.

Таким образом, после занятия Амура в течение 40-60 лет на российском Дальнем Востоке произошел коренной перелом в путях получения товарного меда: от массового систематического грабежа и уничтожения диких пчел *Apis cerana* к развитию культурного пчеловодства на основе содержания *A. mellifera*.

Обитание китайской восковой пчелы около века назад на территории юга Хабаровского края (в двух местах) и Амурской области доказано письменными источниками. В то же время совершенно отсутствуют современные (или хотя бы за последние 50 лет) подтверждения ее сохранения здесь. Поскольку специальные поиски никем до сих пор не проводились, их необходимо предпринять.

Благодарности

В заключение благодарю хабаровских историков С.В. Гончарову и М.Г. Сморгкову за помощь в поиске редких изданий, а широко известного краеведа А.М. Жукова – за предоставленную возможность пользоваться его уникальной личной картотекой сведений по истории Дальнего Востока России.

ЛИТЕРАТУРА

- Аллатов В.В.* Породы медоносной пчелы и их использование в сельском хозяйстве. М.: МОИП, 1948. 183 с.
- Арсеньев В.К.* Краткий военно-географический и военно-статистический очерк Уссурийского края 1901-1911 гг. Хабаровск: Канц. Приам. генерал-губернатора, 1912. С. 312–315.
- Бережников М.* Обзорение фабрично-заводской промышленности Амурской области в 1896 г. // Записки Приамурского отдела Императорского Русского Географического общества. Т. 3. Вып. 3. Хабаровск: Канц. Приам. генерал-губернатора, 1898. С. 81.
- Буссе Ф.Ф.* Переселение крестьян в Уссурийский край в 1883-1893 годах с картой. СПб., 1896. 165 с.
- Ганин Г.Н.* Китайская восковая пчела (индийская пчела) *Apis cerana cerana* Fabricius, 1793 // Красная книга Хабаровского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. Хабаровск: ИВЭП, 1999. С. 426–427.
- Ганин Г.Н.* Китайская восковая пчела (индийская пчела) *Apis cerana cerana* Fabricius, 1793 // Красная книга Хабаровского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. Издание второе, исправленное и дополненное. Хабаровск: ИВЭП, 2000. С. 426–427.
- Горностаев Г.Н.* Восковая пчела *Apis cerana* Fabricius, 1793 // Красная книга Российской Федерации (Животные). Чита: АСТ; Бабашиха: Астрель, 2000. С. 167–168.
- Дульский Ф.Р.* О пчеловодстве в Приморской области // «Приамурские ведомости», Хабаровск, 1903. № 483 (30.03), С. 11–15; № 484 (4.04), С. 10–14; № 485 (13.04), С. 12–15.
- Кожевников Г.А.* Индийская пчела на Дальнем Востоке // Опытная пасека, 1926. № 9. С. 4–5.
- Колбасенко И.С.* Никольск-Уссурийский, 3 января 1899 г. [заметка корреспондента о пчеловодстве] // «Приамурские ведомости», Хабаровск. 1899. № 265, С. 18–19.
- Кузнецов В.Н.* О необходимости охраны китайской восковой пчелы *Apis cerana cerana* F. (Hymenoptera, Apidae) в Приморском крае // Растительный и животный мир Дальнего Востока. Вып. 3. Уссурийск: УГПИ, 1997а. С. 57–65.
- Кузнецов В.Н.* О распространении и состоянии популяций китайской восковой пчелы *Apis cerana cerana* F. (Hymenoptera, Apidae) в Приморском крае // Чтения памяти А.И. Куренцова. Вып. 7. Владивосток: Дальнаука, 1997б. С. 143–150.

Кузнецов В.Н. О состоянии популяций китайской восковой пчелы *Apis cerana cerana* F. (Hymenoptera, Apidae) в Приморском крае // Исследование и конструирование ландшафтов Дальнего Востока и Сибири. Вып. 4. Владивосток: Дальнаука, 1999. С. 202–212.

Кузнецов В.Н. Китайская восковая пчела *Apis cerana cerana* F. (Hymenoptera, Apidae) в Приморском крае. Владивосток: Балс, 2002. 42 с.

Кузнецов В.Н. Особенности экологии китайской восковой пчелы *Apis cerana cerana* F. (Hymenoptera, Apidae) в Приморском крае // Чтения памяти А.И. Куренцова. Вып. 15. Владивосток: Дальнаука, 2004. С. 116–121.

Кузнецов В.Н. Китайская восковая пчела *Apis cerana cerana* F. (Hymenoptera, Apidae) на Дальнем Востоке России. М.: Т-во научных изданий КМК, 2005. 112 с.

Кузнецов В.Н., Процалыкин М.Ю. Китайская восковая пчела *Apis cerana cerana* F. (Hymenoptera, Apidae) на юге Дальнего Востока России. Владивосток: Балс, 2004. 56 с.

Куренцов А.И. Об охране некоторых полезных и реликтовых видов насекомых Уссурийской фауны // Охрана природы на Дальнем Востоке. Вып. 2. Владивосток, 1964. С. 103–111.

Куренцов А.И. О необходимости охраны редких и реликтовых видов энтомофауны Дальнего Востока // Об охране насекомых. Ереван, 1973. С. 51–60.

Панфилов Д.В., Кочетова Н.И., Акимушкина М.И. Пчела индийская *Apis indica* Fabricius, 1793 // Красная книга СССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Издание второе, переработанное и дополненное. Т. 1. М.: Лесная промышленность, 1984. С. 268–269.

Песенко Ю.А., Лелей А.С., Радченко В.Г., Филаткин Г.Н. Китайская восковая пчела *Apis cerana cerana* F. (Hymenoptera, Apidae) на Дальнем Востоке СССР // Энтомологическое обозрение. Т. 68. Вып. 3. Л.: Наука, 1989. С. 527–548.

Прогунков В.В. Ресурсы медоносных растений юга Дальнего Востока. Владивосток: Дальневост. ун-т, 1988. 228 с.

Смирнов Е.Т. Приамурский край на Амуро-Приморской выставке 1899 г. в Хабаровске. Хабаровск: Канц. Приам. генерал-губернатора, 1899. С. 89–95; 187–199.

Смольников А. Неизвестные письма Арсеньева // «Красное знамя», Владивосток, 1973. (7.07.1973 г.).

Соловьев К.П. Липняки // Леса Дальнего Востока. М.: Лесная промышленность, 1969. С.182.

Филаткин Г.Н. Охрана и рациональное использование аборигенной пчелы (*Apis cerana cerana* F.) на Дальнем Востоке СССР // Чтения памяти А. И. Куренцова. Вып. 1-2. Владивосток: Дальнаука, 1992. С. 117–124.

THE HISTORICAL EVIDENCE ON THE CHINESE WAX BEE
(*APIS CERANA CERANA* F.) AND THE BEGINNING
OF BEEKEEPING IN THE RUSSIAN FAR EAST

E.V. Novomodnyi

Khabarovsk Branch of Pacific Research Fisheries Centre, Khabarovsk, Russia

The known and hypothetical reasons of critical state of the Chinese wax bee populations in the Russian Far East are analyzed. The climatic and natural premises of bees' habitat near northern borders of area are discussed. The data on distribution and mode of life, as well as the information about utilization and attempts of domestication of the Chinese wax bee by Russian immigrants are reviewed. The historical data on the first Western honey bee farms in the Russian Far East is given too.

УДК 595.762.12

**ЖУЖЕЛИЦЫ (COLEOPTERA, CARABIDAE) ВЫСОКОГОРИЙ
ЮЖНОГО СИХОТЭ-АЛИНЯ**

Ю.Н. Сундуков

Лазовский государственный природный заповедник,
Приморский край, с. Лазо-райцентр

Приводятся данные по видовому разнообразию, зоогеографическому составу и распределению жужелиц по поясам растительности и биотопам высокогорий Южного Сихотэ-Алиня. Всего в альпийском и субальпийском поясах выявлено 96 видов из 35 родов. Уровень эндемизма среди жужелиц высокогорной зоны достаточно высок: 26 видов являются сихотэ-алинскими эндемиками, из них 9 обитают исключительно на каменистых россыпях. Это свидетельствует о том, что каменистые россыпи являются древними экосистемами альпийской зоны юга Сихотэ-Алиня и довольно долго развивались самостоятельно в условиях, способствующих в них процессам видообразования.

Южный Сихотэ-Алинь, расположенный на границе Восточноазиатской и Бореальной зоогеографических областей Голарктического царства, обладает уникальной и неповторимой фауной и флорой. В плейстоцене, с наступлением общего похолодания климата, чередованием периодов великих оледенений и межледниковий, происходили значительные изменения зональной растительности и связанных с нею фаунистических комплексов, преимущественно на родовом и видовом уровне. В эту фазу происходил интенсивный процесс расселения к югу высокогорной восточносибирской фауны (Куренцов, 1965). Неоднократные похолодания и потепления климата приводили то к сокращению, то к увеличению ареала бореальной растительности (Букс, 1976), что, в свою очередь, приводило к полной изоляции популяций некоторых видов от предковых форм. Это, несомненно, повлияло на видообразование и современный состав фауны насекомых верхних горных поясов южного Сихотэ-Алиня. Поэтому изучение высокогорной энтомофауны Сихотэ-Алиня представляет особый интерес для решения вопросов зоогеографического районирования юга Дальнего Востока, истории развития и характеристики его фауны.

Удобным объектом для решения этих вопросов является семейство жу-желицы (Carabidae), характеризующееся обилием видов, разнообразием их биологии и высокой численностью особей во всех наземных биоценозах. На жу-желицах проведены классические исследования по зоогеографии (Крыжановский, 1965; Семенов-Тянь-Шанский, 1935; Darlington, 1957 и др.), географической изменчивости (Емец, 1983 и др.) и жизненным формам (Шарова, 1975, 1981 и др.). Они широко используются как биоиндикаторы в работах по долгосрочному мониторингу.

К началу наших исследований, сведения о таксономическом составе и биологии жу-желиц высокогорных поясов Сихотэ-Алиня носили отрывочный характер. В статье по жу-желицам пояса темнохвойной тайги Сихотэ-Алиня приводятся данные по экологии и распространению некоторых эвритопных видов, встречающихся и в высокогорном поясе (Лафер, 1977). Г.Ш. Лафер по сборам В.Д. Васюрина из субальпийского пояса г. Голец (август 1972 г.) и своим сборам в верхнем поясе темнохвойной тайги гор Лысая (июль 1975 г.) и Облачная (июль 1977 г.) описал новый подвид *Carabus gossarei vasjurini* Lafer, 1989 и три новых вида трибы Trechini (*Trechiana sichotanus* Lafer, 1989, *Masuzoa ussuriensis* Lafer, 1989 и *Trechus kurentzovi* Lafer, 1989) (Лафер, 1989), которые, как выяснилось позже, являются обычными обитателями и более высоких поясов гор. В июне 1992 г. энтомологи Я. Фаркач и А.В. Плутенко совершили восхождение на гору Облачная. Итогом этой экскурсии стало описание ими из альпийской зоны двух новых видов: *Leistus janae* Farkač et Plutenko, 1992 и *Pterostichus galae* Farkač et Plutenko, 1996 (Farkač, Plutenko, 1992, 1996). Поэтому, несмотря на достаточно удовлетворительную изученность жу-желиц юга Дальнего Востока в целом и обобщения имеющихся о них сведений (Лафер, 1989, 1992, 1996), вопрос о видовом составе высокогорной фауны Сихотэ-Алиня остается открытым.

В 1994–2008 гг. автором было совершено 46 восхождений на 11 тундровых вершин Южного Сихотэ-Алиня. По сборам, сделанным во время этих экскурсий, описано десять новых для науки видов (*Leistus sikhotealinus* Sundukov, 2009, *Trechus basarukini* Moraveč et Wrase, 1997, *T. sundukovi* Moraveč et Wrase, 1997, *T. sikhotealinus* Uéno et Lafer, 1994, *Pterostichus gromyko* Sundukov, 2005, *Amara kingdonoides* Hieke, 2002, *A. sundukowi* Hieke, 2002, *Curtonotus kataevi* Sundukov, 2001, *C. larisae* Sundukov, 2001, *Cymindis laferi* Sundukov, 1999) и три новых для науки подвидов (*Carabus vietinghoffi lazoensis* Obydov, 1999, *Pterostichus galae ghankari* Sundukov, 2005, *P. laferi sundukovi* O. Berlov et E. Berlov, 1999) (Берлов, Берлов, 1999; Сундуков, 1999, 2001a, 2005a, 2009a; Hieke, 2002; Moraveč, Wrase, 1997; Obydov, 1999; Uéno, Lafer, 1994). Еще три таксона (*Trechus* sp., *Pterostichus (Cryobius)* sp. 1, *P. (Cryobius)* sp. 2) являются новыми для науки, но пока неописанными, видами и четыре вида (*Notiophilus sibiricus* Motsch., 1844, *Miscodera arctica* Payk., 1798, *Harpalus lederi* Tschitsch., 1899 и *Badister marginellus* Bat., 1873) впервые указаны для Сихотэ-Алиня. Кроме того, было опубликовано несколько работ, касающихся не только видового состава, биологии и вертикального распределения высокогорных

жужелиц южного Сихотэ-Алиня (Сундуков, 2000, 2001б, в, г, 2003, 2008, 2009б), но и вопросов их охраны (Сундуков, 2001д, 2005б, в).

Настоящая работа специально посвящена изучению высокогорного фаунистического комплекса жужелиц Южного Сихотэ-Алиня.

Район исследований

Исследования проводились в южной части Сихотэ-Алиня от пос. Терней на севере до Партизанского хребта на юге (рис. 1). Согласно геоботаническому районированию Б.П. Колесникова (1961, 1969), высокогорные области Южного Сихотэ-Алиня входят в состав Амурско-Сихотэ-Алинской провинции Южно-Охотской темнохвойно-лесной (таежной) подобласти.

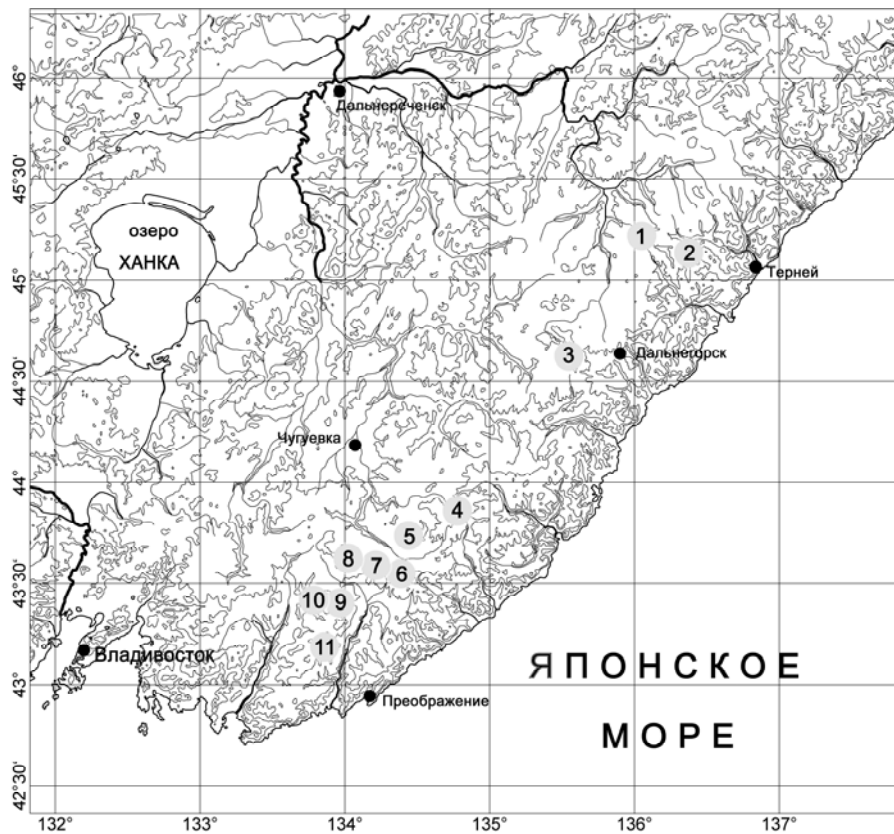


Рис. 1. Район исследований. Горы: 1 – Глухоманка, 2 – Верблюд, 3 – Седая, 4 – Снежная, 5 – Облачная, 6 – Горелая Сопка, 7 – Камень-Брат, 8 – Сестра, 9 – Крутая, 10 – Ольховая, 11 – Лысая.

Вертикальная граница зоны высокогорной растительности на обследованных нами вершинах сильно изменчива. Если на вершинах Алексеевского хребта (горы Ольховая и Крутая) она начинается с высоты 1550-1600 м над у. м., то на горах Горелая Сопка, Седая и Верблюд ее граница проходит на высоте около 1200 м над у. м. По нашим наблюдениям это связано с открытостью горных склонов преобладающим ветрам летнего муссона: чем ближе вершина к морю и чем меньше она укрыта от холодных летних морских ветров, тем ниже опускается граница распространения высокогорной растительности.

На основании собственных наблюдений и литературных источников (Жудова, 1967; Колесников, 1969; Крестов, 2000; Куренцов, 1974; Шеметова, 1975) среди характерных экологических группировок высокогорной растительности южного Сихотэ-Алиня можно выделить два пояса: субальпийский пояс кустарников и альпийский пояс горных тундр, скал и каменистых россыпей.

Пояс горных тундр, скал и каменистых россыпей представлен в горах южной части Сихотэ-Алиня небольшими по площади участками. Наибольшего распространения он достигает на вершинах гор Облачная и Снежная, наименьшие по площади участки расположены на горах Крутая, Седая и Верблюд. Горные тундры сложены тремя основными формациями: вересково-лишайниковыми, щебенчато-лишайниковыми и кустарничково-моховыми (свойственными в основном горам крайнего юга Сихотэ-Алиня). Основной фон образуют лишайниковые тундры, в видовом составе которых господствуют виды родов *Cladonia*, *Cetraria*, *Stereocaulon*, *Thamnolia*, *Evernia* и *Gyrophora*, которые пятнами большей или меньшей величины покрывают каменистые россыпи. Россыпи местами драпируются плотными подушками кустарничковых ассоциаций и небольшими фрагментами альпийских лугов и степей между ними. Основными ассоциациями кустарничковой тундры являются голубиковая, кассиоповая, диапензиевая и брусничная. Вместе с лишайниками они являются типичной растительностью альпийского пояса гор. На альпийских лужайках доминируют *Hieracium alpinum*, *Polygonum ajanense*, *P. viviparum*, *Carex rigidoides*, *Anemone sibiricum*, *Ligularia calthaefolia* и *Peucedanum eryngiifolium*. Они образуют небольшие пятна на скоплениях мелкозема в понижениях среди кустарничковой тундры и на северных склонах горных вершин. Фрагменты альпийских степей, также в виде небольших пятен, занимают возвышенные места на плато и склонах. Их основу составляют *Festuca brevifolia*, *Gypsophila violacea*, *Silene stenophylla*, *Artemisia lagocephala*, *Patrinia sibirica* и *Saussurea nivea*.

Субальпийский пояс кустарников развит более широко, чем горно-тундровый. Основными образующими породами являются кедровый стланик (*Pinus pumila*), рододендрон золотистый (*Rhododendron aureum*), багульник (*Ledum hypoleucum*), микробиота (*Microbiota decussata*), ольха маньчжурская (*Alnus manshurica*) и несколько видов карликовых берез (*Betula*). Тут же встречаются полянки горных тундр, субальпийских лугов, степных сообществ и морозобойные участки голой почвы. Заросли кедрового стланика наиболее хорошо развиты на горах Сестра, Облачная и Глухоманка. На Горелой Сопке, Лысой,

Снежной и Седой кедровый стланик по большей части уничтожен пожарами и в настоящее время не образует сплошных зарослей.

Воздействие хозяйственной деятельности незначительно. В середине XX века на горе Снежная велась разведка полезных ископаемых, вследствие чего ее высокогорная часть была покрыта густой сетью дорог и геологических профилей. Горы Лысая, Ольховая, Горелая Сопка, Облачная, Снежная и Седая активно посещаются туристами и местным населением во время сбора ягод брусники. На горах Лысая, Горелая Сопка, Снежная, Седая и Верблюды хорошо просматриваются следы пожаров, которые в значительной степени уничтожили кустарниковую растительность.

В настоящее время горы Глухоманка и Верблюды входят в состав Сихотэ-Алинского государственного биосферного заповедника, а горы Облачная, Снежная, Сестра, Камень-Брат и Горелая Сопка в состав государственного национального парка «Зов тигра». Вершины гор Лысая, Ольховая и Крутая планируется включить в состав проектируемого Южно-Приморского природного парка.

Материал и методика

В 1994–2008 гг. автором были совершены экскурсии на следующие вершины: г. Лысая, 1561 м (16-21.VI 1994; 14-18.VII 1995; 26-27.VII 1997; 7-8.VIII 1998; 26.VIII 1998) на Партизанском хребте; г. Ольховая, 1669 м (13-15.VI 1993; 24-25.VI 1993; 19-21.VII 1993; 4-5.VIII 1995; 22-25.VI 1996; 7-9.VII 2003; 26-29.VII 2007) и г. Крутая, 1658 м (12.VI 1993; 16-17.V 1995; 10.VII 2003; 30.VII 2007) на Алексеевском хребте; г. Глухоманка, 1598 м (12-13.VII 1998; 5-7.VII 1999) и г. Верблюды, 1329 м (19-20.VII 1998) на хребте Дальнем; г. Сестра, 1671 м (7-11.IX 1994; 28-31.VIII 1995; 13.VIII 1997; 18.VII 2001), г. Камень-Брат, 1540 м (28.VIII 1995; 3.VII 2003), г. Горелая Сопка, 1471 м (10-14.IX 1995; 3.X 1995; 10-11.VIII 1996; 31.VIII 1996; 14-17.VIII 1997; 31.VIII 1997; 7-9.IX 1998; 16-21.VI 1999; 10-12.IX 1999; 5-10.IX 2000; 22.IX 2007; 24-25.VI 2008; 16-17.IX 2008), г. Снежная, 1682 м (8-10.VI 2000; 16-17.VII 2001; 29-30.VI 2002; 1-7.VII 2004) и г. Седая, 1356 м (21-22.VII 2004) на главном водораздельном хребте Сихотэ-Алиня и самую высокую гору на юге Сихотэ-Алиня, г. Облачная, 1856 м (20.VIII 1997; 11-13.VI 2000; 2-6.VII 2002). Всего за время этих экскурсий в альпийском и субальпийском поясах южного Сихотэ-Алиня было отработано 124 дня.

В ходе этих исследований было собрано и изучено 3743 экземпляра имаго журилиц относящихся к 96 видам. Основная часть материалов хранится в коллекции автора, а так же в Зоологическом институте РАН (Санкт-Петербург), Московском педагогическом государственном университете (Москва), Всероссийском институте защиты растений (Пушкино – Санкт-Петербург), Институте систематики и экологии животных СО РАН (Новосибирск), Биолого-почвенном институте ДВО РАН (Владивосток) и других научных учреждениях России и Западной Европы.

Были использованы наиболее доступные методы сбора: ручной сбор, сбор при помощи эксгаустера, просеивание субстрата с помощью энтомологического сита и отлов в почвенные ловушки. В качестве приманок для почвенных ловушек использовались рыбные консервы или 4% водный раствор уксусной кислоты.

Таксономическая последовательность родов в тексте приводится согласно их положения в каталоге жуужелиц России (Kryzhanovskij et al., 1995), а видов в пределах рода – в алфавитном порядке.

Фаунистический состав

Из 31 трибы, представленной в фауне южного Сихотэ-Алиня в целом, в высокогорной зоне отмечено 17. Основу составляют 9 триб, из которых Pterostichini, Harpalini, Carabini и Zabryni объединяют более половины видового разнообразия жуужелиц (56,3%) и основную часть особей в сборах (79,7%) (табл. 1). Среди родов наибольшим числом видов представлены *Pterostichus* (19 видов), *Carabus* (9) и *Harpalus* (9). Остальные роды представлены шестью и менее видами.

Следует отметить, что в фаунистическом комплексе жуужелиц высокогорий полностью отсутствуют хорошо представленные на Сихотэ-Алине виды триб Chlaenini, Licinini и Tachyini, а такие обильные в сборах и богатые видами трибы как Bembidiini, Lebiini и Cicindelini, в верхних горных поясах играют очень незначительную роль.

Таблица 1

Число видов, родов и экземпляров имаго жуужелиц, собранных в высокогорной зоне Южного Сихотэ-Алиня

Триба	Виды		Роды		Экземпляры	
	Кол-во	% от общего кол-ва	Кол-во	% от общего кол-ва	Кол-во в сборах	% от сборов
Pterostichini	21	21,9%	2	5,7%	2165	57,8%
Harpalini	15	15,7%	5	14,2%	256	6,8%
Carabini	10	10,5%	2	5,7%	350	9,5%
Zabryni	8	8,3%	2	5,7%	214	5,7%
Trechini	7	7,3%	3	8,6%	372	9,9%
Lebiini	6	6,3%	5	14,2%	33	0,9%
Bembidiini	6	6,3%	2	5,7%	53	1,4%
Platynini	5	5,2%	3	8,6%	139	3,7%
Nebriini	5	5,2%	2	5,7%	83	2,2%
Sphodrini	3	3,1%	2	5,7%	7	0,2%
Notiophilini	3	3,1%	1	2,9%	47	1,3%
Dyschiriini	2	2,1%	1	2,9%	5	0,1%
Cicindelini	1	1,0%	1	2,9%	6	0,15%
Cychrini	1	1,0%	1	2,9%	5	0,1%
Licinini	1	1,0%	1	2,9%	4	0,1%
Elaphrini	1	1,0%	1	2,9%	3	0,1%
Broscini	1	1,0%	1	2,9%	1	0,05%
Всего	96	100%	35	100%	3743	100%

Анализ списка видов и их находок на горных вершинах по поясам растительности (табл. 2) показал, что видовое разнообразие жуужелиц горных вершин зависит не столько от высоты горы, сколько от площади распространения на ней высокогорных ландшафтов. Наиболее богатые сборы жуужелиц сделаны нами на горах Облачная (48 видов), Снежная (45), Ольховая (44) и Горелая Сопка (38), что обусловлено как площадью высокогорий, так и продолжительностью сборов на этих вершинах (табл. 3).

Таблица 2
Видовой состав, распределение по горным вершинам и поясам высокогорной растительности жуужелиц южного Сихотэ-Алиня

№	Виды	Горные вершины										
		Л	К	Ол	Се	КБ	ГС	Об	Сн	Сд	Гл	В
1.	<i>Cicindela sachalinensis</i> A. Mor.	-	-	-	-	-	-	-	C	-	C	-
2.	<i>Leistus janae</i> Farkač et Plutenko	-	-	-	-	-	-	AC	-	-	-	-
3.	<i>Leistus niger</i> Gebl.	A	A	C	A	A	C	C	C	C	-	-
4.	<i>Leistus sikhotealinus</i> Sundukov	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C	-
5.	<i>Nebria djakonovi</i> Sem.	AC	-	C	-	-	C	AC	C	-	C	-
6.	<i>Nebria nivalis</i> Payk.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C	-
7.	<i>Notiophilus brevisculus</i> Solsky	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	-
8.	<i>Notiophilus reitteri</i> Späth	C	-	A	-	-	C	-	-	C	C	-
9.	<i>Notiophilus sibiricus</i> Motsch.	-	-	-	-	-	C	-	-	-	-	-
10.	<i>Calosoma cyanescens</i> Motsch.	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-
11.	<i>Carabus aurocinctus</i> Motsch.	-	-	-	-	-	-	C	-	-	C	-
12.	<i>Carabus billbergi</i> Mnh.	AC	A	AC	A	A	AC	AC	AC	-	-	-
13.	<i>Carabus canaliculatus</i> Ad.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C	-
14.	<i>Carabus careniger</i> Chaud.	C	C	AC	A	A	C	AC	AC	-	-	-
15.	<i>Carabus gossareii</i> Haury	AC	A	AC	A	A	AC	AC	AC	-	AC	-
16.	<i>Carabus hummeli</i> Fisch.	AC	A	C	-	A	C	AC	AC	-	-	-
17.	<i>Carabus macleayi</i> Dej.	A	-	A	-	A	AC	AC	AC	-	-	-
18.	<i>Carabus venustus</i> A. Mor.	-	C	-	-	-	C	-	-	-	-	-
19.	<i>Carabus vietinghoffi</i> Ad.	-	-	AC	-	-	C	C	-	-	-	-
20.	<i>Cychrus morawitzi</i> Geh.	-	A	A	-	-	-	-	-	-	-	-
21.	<i>Elaphrus sibiricus</i> Motsch.	-	-	C	-	-	-	C	-	-	-	-
22.	<i>Dyschirius fassatii</i> Kult	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	-
23.	<i>Dyschirius ussuriensis</i> Fedorenko	-	-	-	-	-	-	C	C	-	-	-
24.	<i>Miscodera arctica</i> Payk.	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-
25.	<i>Trechiana sichotanus</i> Lafer	AC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26.	<i>Masuzoa ussuriensis</i> Lafer	-	-	-	-	-	-	AC	-	-	-	-
27.	<i>Trechus basarukini</i> Moravič et Wrase	-	-	-	AC	-	C	-	-	-	-	-
28.	<i>Trechus kurentzovi</i> Lafer	AC	C	C	-	-	-	-	-	-	-	-
29.	<i>Trechus sikhotealinus</i> S. Uéno et Lafer	-	-	C	C	-	-	C	AC	C	C	-
30.	<i>Trechus sundukovi</i> Moravič et Wrase	-	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-
31.	<i>Trechus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-

Продолжение таблицы 2

№	Виды	Горные вершины										
		Л	К	Ол	Се	КБ	ГС	Об	Сн	Сд	Гл	В
32.	<i>Asaphidion semilucidum</i> Motsch.	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	-
33.	<i>Bembidion difficile</i> Motsch.	C	A	-	-	A	AC	AC	-	-	C	-
34.	<i>Bembidion elevatum</i> Motsch.	-	-	C	-	-	C	AC	C	-	-	-
35.	<i>Bembidion gratii</i> Gyll.	-	-	C	-	-	-	C	A	C	-	-
36.	<i>Bembidion mandli</i> Netolitzky	C	-	C	-	-	AC	AC	C	-	-	-
37.	<i>Bembidion tetraporum</i> Bat.	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-
38.	<i>Poecilus encopoleus</i> Solsky	-	A	AC	-	-	-	-	-	-	-	-
39.	<i>Poecilus lamproderus</i> Chaud.	-	-	-	-	-	AC	A	AC	-	-	-
40.	<i>Pterostichus adstrictus</i> Eschsch.	C	C	C	-	C	AC	C	C	-	C	-
41.	<i>Pterostichus alacer</i> A. Mor.	AC	-	C	-	A	C	C	C	AC	AC	-
42.	<i>Pterostichus eobius</i> Tschitsch.	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	-
43.	<i>Pterostichus galae</i> Farkač et Plutenko	A	A	A	A	A	A	A	A	-	-	-
44.	<i>Pterostichus gibbicollis</i> Motsch.	-	-	-	-	-	-	-	C	-	-	-
45.	<i>Pterostichus glaferi</i> Berlov et Berlov	-	-	-	-	-	-	-	-	C	A	-
46.	<i>Pterostichus gromyko</i> i Sundukov	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-
47.	<i>Pterostichus interruptus</i> Dej.	C	-	C	C	A	-	AC	AC	C	AC	A
48.	<i>Pterostichus jankowskyi</i> Tschitsch.	-	-	-	-	-	-	C	C	-	-	-
49.	<i>Pterostichus kurasawai</i> Tanaka	C	-	-	-	-	-	C	C	AC	-	-
50.	<i>Pterostichus kurentzovi</i> Lafer	AC	C	C	-	A	AC	-	-	-	-	-
51.	<i>Pterostichus labzuki</i> Lafer	-	-	-	-	-	-	AC	AC	-	-	-
52.	<i>Pterostichus laferi</i> Berlov et Berlov	A	-	C	-	-	-	-	-	-	-	-
53.	<i>Pterostichus microps</i> Heyd.	AC	-	C	-	-	-	C	C	-	-	-
54.	<i>Pterostichus nigrita</i> Payk.	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	-
55.	<i>Pterostichus subovatus</i> Motsch.	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	-
56.	<i>Pterostichus sutschanensis</i> Jedl.	C	A	C	-	A	C	AC	-	C	C	C
57.	<i>Pterostichus (Cryobius)</i> sp. 1	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-
58.	<i>Pterostichus (Cryobius)</i> sp. 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-
59.	<i>Sericoda quadripunctatum</i> De Geer	-	-	AC	-	-	C	AC	C	-	C	-
60.	<i>Agonum bellicum</i> Lutshn.	-	-	C	-	-	C	C	-	-	-	-
61.	<i>Agonum jemelianovi</i> Lafer	-	-	-	-	-	-	C	-	-	-	-
62.	<i>Agonum piceum</i> L.	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	-
63.	<i>Xestagonum nazarovi</i> Lafer	AC	A	C	-	A	-	C	C	-	-	-
64.	<i>Synuchus agonus</i> Tschitsch.	-	-	-	-	-	A	C	-	-	-	-
65.	<i>Synuchus vivalis</i> Ill.	-	-	-	-	-	A	C	-	-	-	-
66.	<i>Pristosia proxima</i> A. Mor.	-	-	-	-	-	C	C	-	-	-	-
67.	<i>Amara aeneola</i> Popp.	-	-	-	-	-	-	-	C	-	-	-
68.	<i>Amara brunnea</i> Gyll.	-	-	C	-	-	AC	C	C	-	C	-
69.	<i>Amara kingdonoides</i> Hieke	AC	-	AC	C	A	AC	AC	AC	-	C	-
70.	<i>Amara lunicollis</i> Schiödt	-	-	C	-	-	AC	-	C	-	C	-
71.	<i>Amara ovata</i> F.	-	-	-	-	-	-	-	C	-	-	-
72.	<i>Amara sundukowi</i> Hieke	-	-	-	-	-	-	-	C	-	-	-
73.	<i>Curtonotus kataevi</i> Sundukov	-	-	-	-	-	A	A	A	-	-	-

Окончание таблицы 2

№	Виды	Горные вершины											
		Л	К	Ол	Се	КБ	ГС	Об	Сн	Сд	Гл	В	
74.	<i>Curtonotus larisae</i> Sundukov	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	А	А
75.	<i>Bradycellus curtulus</i> Motsch.	-	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76.	<i>Bradycellus glabratus</i> Lafer	-	-	С	-	-	С	-	-	-	-	-	-
77.	<i>Bradycellus glabratus</i> Reitt.	С	-	-	-	-	С	С	-	С	-	-	-
78.	<i>Lioholus jedlickai</i> Lafer	-	-	С	-	-	-	-	-	-	-	-	-
79.	<i>Stenolophus propinquus</i> A. Mor.	-	С	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80.	<i>Acupalpus hilaris</i> Tschitsch.	-	-	-	-	-	-	-	С	-	-	-	-
81.	<i>Harpalus affinis</i> Schrank	-	-	С	-	-	-	С	А	-	-	-	-
82.	<i>Harpalus bungii</i> Chaud.	-	С	-	-	-	-	С	-	-	-	-	-
83.	<i>Harpalus corporosus</i> Motsch.	-	-	-	-	-	-	-	С	-	-	-	-
84.	<i>Harpalus laevipes</i> Zett.	-	-	-	-	А	С	АС	А	-	С	-	-
85.	<i>Harpalus lederi</i> Tschitsch.	-	-	-	-	-	-	-	АС	-	-	-	-
86.	<i>Harpalus major</i> Motsch.	-	-	-	-	-	-	С	С	-	-	А	-
87.	<i>Harpalus tichonis</i> Jacobs.	-	-	-	-	-	-	-	С	-	-	-	-
88.	<i>Harpalus torridoides</i> Reitt.	А	А	А	А	А	А	А	А	-	А	-	-
89.	<i>Harpalus xanthopus</i> Gem. et Har.	-	-	-	-	А	-	-	-	-	-	-	-
90.	<i>Badister marginellus</i> Bat.	-	-	-	-	А	-	-	-	С	-	-	-
91.	<i>Lachnolebia cribricollis</i> A. Mor.	-	-	-	-	-	С	-	-	-	-	-	-
92.	<i>Lebidia octoguttata</i> A. Mor.	-	-	-	-	-	С	-	-	-	-	-	-
93.	<i>Paradromius ruficollis</i> Motsch.	-	-	-	-	-	АС	С	С	-	А	-	-
94.	<i>Microlestes minutulus</i> Goeze	-	-	С	-	-	-	С	-	-	-	-	-
95.	<i>Cymindis laferi</i> Sundukov	-	-	-	-	-	-	-	С	-	-	-	-
96.	<i>Cymindis vaporariorum</i> L.	-	-	-	-	-	АС	АС	-	-	-	-	-
Видов в альпийском поясе		16	12	13	7	18	18	23	20	2	9	3	
Видов в субальпийском поясе		20	7	38	5	1	33	43	36	11	19	1	
Всего видов на каждой вершине		25	19	44	11	19	38	48	45	11	25	4	

Примечания: Название горных вершин: Л – Лысая; К – Крутая; Ол – Ольховая; Се – Сестра; КБ – Камень-Брат; ГС – Горелая Сопка; Об – Облачная; Сн – Снежная; Сд – Седая; Гл – Глухоманка; В – Верблюд; пояса растительности: А – альпийский пояс горных тундр, скал и каменистых россыпей; С – субальпийский пояс кустарников.

Обзор населения

В горах южного Сихотэ-Алиня, где лишь отдельные горные вершины подняты над верхней границей леса, высокогорная фауна имеет островной характер и подчиняется закону «островной биогеографии» (Бигон и др., 1989), который в качестве основных слагающих фаунистических элементов принимает группы «островных эндемиков» и «поселенцев с соседних территорий». Исходя из этого, для анализа высокогорных жужелиц Южного Сихотэ-Алиня здесь используется следующее оригинальное деление видов на две группы:

1) группа «эндемики» (стенотопные по отношению к высокогорным ландшафтам виды, не отмеченные в других высотных поясах южного Сихотэ-Алиня);

2) группа «мигранты» (эвритопные виды, отмеченные как в высокогорьях, так и в других высотных поясах Сихотэ-Алиня).

Группа «мигранты», ввиду большого числа видов и гетерогенности таксономического состава, дополнительно разделена на три подгруппы:

а) «эмигранты» (виды, заселившие Сихотэ-Алинь в период общего похолодания климата, когда происходил интенсивный процесс расселения к югу высокогорной восточносибирской фауны, и позднее проникшие в более низкие высотные пояса);

б) «иммигранты» (виды, проникающие в высокогорный пояс из пограничных лесных биотопов и нашедшие там для себя подходящие условия обитания);

в) «транзитные виды» (виды, нехарактерные, случайно проникающие в высокогорья Южного Сихотэ-Алиня).

Это деление на группы и, в дальнейшем, на более мелкие структуры, показалось нам достаточно удобным для демонстрации экологических и географических особенностей видов, населяющих высокогорья южного Сихотэ-Алиня.

Группа «эндемики» представлена 12 стенотопными по отношению к высокогорным ландшафтам видами, которые не отмечены в других высотных поясах южного Сихотэ-Алиня. По характеру ареалов девять видов этой группы (*Leistus janae*, *L. sikhotealinus*, *Trechus* sp., *Pterostichus galae*, *P. gromyko*, *Pterostichus (Cryobius)* sp. 1, *Pterostichus (Cryobius)* sp. 2, *Curtonotus kataevi*, *C. laferi*) являются сихотэ-алинскими эндемиками, а три вида широко распространены в тундрах Северной Азии (*Harpalus lederi*, *H. torridoides*) и Голарктики (*Miscodera arctica*).

Экологически виды этой группы (за исключением *Miscodera arctica*, *Trechus* sp., *Harpalus lederi* и *H. torridoides*) связаны с экосистемами каменистых россыпей. *H. torridoides* на юге Сихотэ-Алиня в основном предпочитает участки кустарничково-моховых и вересково-лишайниковых тундр, хотя иногда встречается и на каменистых россыпях, а *M. arctica* и *H. lederi* отмечены лишь на луговых участках среди кустарников в субальпийской зоне и каменистых пустошах альпийской зоны на горе Снежная. *Trechus* sp. отмечен как на сухих каменистых склонах, так и на берегу ручья в альпийской зоне.

Группа «мигранты» (остальные 84 вида) – эвритопные виды, отмеченные как в высокогорьях, так и в других высотных поясах Сихотэ-Алиня. По характеру распространения и обилию особей в высокогорной зоне мы делим их на следующие подгруппы:

а) «Эмигранты» (3 вида: *Carabus macleayi*, *Paradromius ruficollis*, *Cymindis vaporariorum*) – виды бореального зоогеографического комплекса. Для них в условиях юга Сихотэ-Алиня более характерно обитание в высокогорьях, в других высотных поясах эти виды чрезвычайно редки. Все виды этой группы обладают широкими ареалами: трансголарктическим (*C. vaporariorum*), транссибирским (*P. ruficollis*) и восточносибирским (*C. macleayi*). Можно предположить, что альпийский пояс был заселен ими в сравнительно древнее время, в эпоху

проникновения северной фауны в южные части Сихотэ-Алиня, а в другие вертикальные зоны эти виды мигрировали в более позднее время в процессе расселения. Экологически они связаны с биотопами, обладающими достаточно богатой растительностью (кустарниковые заросли, кустарничково-моховые тундры, альпийские луга и т.п.).

Таблица 3
Высота горных вершин, продолжительность сборов и видовое разнообразие жуелиц на юге Сихотэ-Алиня

Вершина	Высота над у. м.	Число экскурсий	Кол-во дней	Число собранных видов		
				Альпийский пояс	Субальпийский пояс	Всего
Облачная	1856 м	3	9	23	43	48
Снежная	1682 м	4	14	20	36	45
Ольховая	1669 м	7	21	13	38	44
Горелая	1471 м	13	37	18	33	38
Сопка						
Лысая	1561 м	5	16	16	20	25
Глухоманка	1598 м	2	5	9	19	25
Кругая	1658 м	4	5	12	7	19
Камень-Брат	1540 м	2	2	18	1	19
Сестра	1671 м	4	11	7	5	11
Седая	1356 м	1	2	2	11	11
Верблюд	1329 м	1	2	3	1	4
Всего		46	124	59	81	96

б) «Иммигранты» (21 вид) – виды как бореального, так и восточноазиатского зоогеографических комплексов. Эти виды, вероятно, проникли в высокогорный пояс из пограничных биотопов и нашли там для себя подходящие условия обитания.

По характеру ареалов 7 видов этой подгруппы (*Nebria djakonovi*, *Trechiana sichotanus*, *Masuzoa ussuriensis*, *Trechus basarukini*, *T. kurentzovi*, *Xestagonum nazarovi* и сихотэ-алинские подвиды *Carabus gossarei vasjurini* Lafer и *C. g. imanensis* Lafer) являются эндемиками юга Сихотэ-Алиня (лишь *C. gossarei imanensis* проникает в средний и северный Сихотэ-Алинь), 2 вида (*Bembidion tetraporum*, *Pterostichus microps*) имеют приамурский тип ареала, 2 вида (*Carabus billbergi*, *Pterostichus interruptus*) – дауро-приамурский, 6 видов (*Notiophilus sibiricus*, *Carabus aurocinctus*, *Elaphrus sibiricus*, *Bembidion difficile*, *Amara aeneola*, *A. kingdonoides*) – сибирско-приамурский и 4 вида (*Nebria nivalis*, *Bembidion grapii*, *Sericoda quadripunctatum*, *Harpalus affinis*) широко распространены в пределах Голарктики. Экологически они связаны с биотопами, сходными с их основными местами обитания в других высотных поясах.

Пути заселения видами этой подгруппы высокогорных ландшафтов представляются следующими:

– мезофильные виды, обитающие в поясе темнохвойных лесов (*C. aurocinctus*, *C. gossareii*, *N. djakonovi*, *S. quadripunctatum*, *A. aeneola*, *A. kingdonoides*), заселяют в высокогорьях биотопы с богатым моховым покровом и густыми зарослями кустарников, как правило на северных склонах гор;

– виды экологически связанные с подземным или подстилочным образом жизни (*T. sichotanus*, *M. ussuriensis*, *T. basarukini*, *T. kurentzovi*, *P. microps*, *X. nazarovi*) обычно в массе встречаются в альпийской и субальпийской зонах в первой половине лета. По нашим наблюдениям, это связано с температурным и гидрологическим режимом гор. Особенности климата альпийской зоны таковы, что в конце мая – начале июля, пока сохраняются подземные льды, дуют холодные ветра и вершины гор часто окутаны холодными туманами, лишь небольшой верхний слой почвы и камней становится пригодным для обитания почвенных беспозвоночных животных. Таяние подземных льдов и интенсивный нагрев солнцем создают в этом слое благоприятные (теплые и влажные) условия. Позднее, в июле-августе, вследствие глубинного прогревания и выветривания, этот слой становится очень сухим и, вероятно, насекомые уходят на значительную глубину и становятся недоступными для коллектора. Эта сезонность в сборе высокогорных журилиц относится не только к эндогеиным видам, но и к видам, обитающим на каменистых россыпях. Во второй половине августа почти невозможно обнаружить большинство видов обитающих в альпийской зоне южного Сихотэ-Алиня;

– виды, населяющие всю лесную зону южного Сихотэ-Алиня, могут проникать в зону высокогорий как вдоль южных склонов по каменистым россыпям, лугам и каменноберезовым лесам (*N. sibiricus*, *C. billbergi*, *E. sibiricus*, *H. affinis*), так и вдоль русел ручьев (*N. nivalis*, *B. difficile*, *B. grapii*, *B. tetraporum*, *P. interruptus*). В высокогорьях они населяют самые разнообразные растительные формации.

в) «Транзитные виды» (56 видов). К ним мы относим виды, нехарактерные для высокогорного комплекса и, вероятно, случайно проникающие в альпийскую и субальпийскую зоны Южного Сихотэ-Алиня. Это наиболее многочисленный по количеству видов и гетерогенный по своему происхождению комплекс. Предложенное для него деление является лишь попыткой указать возможные пути проникновения его представителей в альпийскую зону. По механизмам проникновения в этом комплексе выделяются:

– виды из пограничных биотопов (36 видов: *Leistus niger*, *Notiophilus reitteri*, *Carabus canaliculatus*, *C. careniger*, *C. hummeli*, *C. venustus*, *C. vietinghoffi*, *Cychrus morawitzi*, *Trechus sikhotealinus*, *Bembidion elevatum*, *Pterostichus adstrictus*, *P. alacer*, *P. eobius*, *P. gibbicollis*, *P. glaferei*, *P. jankowskyi*, *P. kurasawai*, *P. kurentzovi*, *P. labzuki*, *P. laferi*, *P. sutschanensis*, *Agonum bellicum*, *A. jemelianovi*, *A. piceum*, *Pristosia proxima*, *Amara brunnea*, *A. ovata*, *A. sundukowi*, *Bradycellus glabratus*, *B. glabratus*, *Harpalus corporosus*, *H. major*, *H. laevipes*, *H. tichonis*, *H. xanthopus*, *Cymindis laferi*). Большинство из них является доминантами и субдоминантами в лесных биоценозах, населяя все высотные пояса южной

части Сихотэ-Алиня, но малочисленны или случайны в высокогорной зоне. Как правило, их регистрация в этой зоне совпадает с пиком репродуктивной активности, в момент наибольшей активности имаго;

– хорошо летающие виды речных долин (20 видов: *Cicindela sachalinensis*, *Calosoma cyanescens*, *Dyschirius fassatii*, *D. ussuriensis*, *Asaphidion semilucidum*, *Bembidion mandli*, *Poecilus encopoleus*, *Pterostichus nigrita*, *P. subovatus*, *Synuchus agonus*, *S. vivalis*, *Bradycellus curtulus*, *Lioholus jedlickai*, *Stenolophus propinquus*, *Acupalpus hilaris*, *Harpalus bungii*, *Badister marginellus*, *Lachnolebia cribricollis*, *Lebidia octoguttata*, *Microlestes minutulus*). Эти виды исключительно редки в высокогорных экосистемах и известны по единичным находкам. Они могут попадать в верхние горные пояса во время повышенной активности в период размножения, во время миграций в места зимовок, или просто заноситься ветром.

г) виды, для которых остаются невыясненными закономерности вертикального распределения и характер их пребывания в высокогорной зоне. На каждом из них остановимся отдельно:

Notiophilus brevisculus характеризуется приамурским типом ареала. Повсеместно является очень редким в сборах видом. Анализ наших находок на юге Сихотэ-Алиня не выявил каких-либо закономерностей в его вертикальном распределении (всего было собрано 5 экземпляров: 2 экземпляра – в субальпийской зоне г. Ольховая на берегу горного озера на высоте 1550 м над у.м., 2 – в зоне долинных широколиственных лесов Лазовского заповедника и 1 экземпляр – в темнохвойном лесу в Сихотэ-Алинском заповеднике на высоте 650-700 м над у.м.). Привлечение дополнительного, известного автору материала по этому виду позволяет предположить, что жуки обитают в лесной зоне, отдавая предпочтение опушкам и полянам.

Trechus sundukovi является эндемиком Южного Сихотэ-Алиня. Описан по единственному самцу, собранному в сентябре 1994 г. в субальпийской зоне г. Сестра на высоте 1500-1550 м над у. м. С тех пор дополнительного материала по этому виду собрать не удалось.

Poecilus lamproderus характеризуется приамурским типом ареала. Долгое время считалось, что он обитает в разреженных неморальных лесах речных долин и морских побережий. В сезоны 1999-2004 гг. нам удалось собрать большую серию (более 100 экз.) этого вида в высокогорной зоне гор Снежная и Горелая Сопка. Почти все экземпляры были собраны в биотопах с нарушенным почвенным покровом: вдоль дорог, на морозобойных участках, щебнистых площадках и т.п. Плотность популяций на названных вершинах была в это время на порядок выше обычной в долинных неморальных лесах. Остались невыясненными связи между его альпийскими и долинными популяциями.

Amara lunicollis обладает трансголарктическим ареалом. Обитает во всех высотных поясах в лесной зоне. На юге Сихотэ-Алиня наиболее обычен в поясе темнохвойной тайги. Осталось неясным его отношение к высокогорным экосистемам: обитает ли он там постоянно или его проникновение носит случайный характер.

Заключение

Уровень эндемизма среди жуужелиц высокогорной зоны южного Сихотэ-Алиня достаточно высок: 26 видов, или 27,1% выявленных видов, являются сихотэ-алинскими эндемиками. Кроме того, можно предположить, что среди высокогорных экосистем южной части Сихотэ-Алиня именно каменистые россыпи являются центром видообразования и обладают исключительной фаунистической оригинальностью. Для альпийской зоны это единственный биогеоценоз, в котором были обнаружены стенотопные эндемичные виды. Из 12 видов жуужелиц, стенотопных для высокогорий Южного Сихотэ-Алиня, 9 (или 75%) являются сихотэ-алинскими эндемиками и все они обитают на каменистых россыпях. Наличие в биогеоценозах каменистых россыпей столь высокого эндемизма среди жуужелиц определенно указывает на то, что они являются древними экосистемами альпийской зоны юга Сихотэ-Алиня и довольно долго (возможно еще с плиоцена) развивались самостоятельно в условиях, способствующих в них процессам видообразования.

ЛИТЕРАТУРА

- Берлов О.Э., Берлов Э.Я. Новый таксон подрода *Steropus* (Coleoptera, Carabidae, *Pterostichus*) с Дальнего Востока // Вест. Иркутской гос. сельхоз. академии. Иркутск: ИГСХА, 1999. Вып. 15. С. 75.
- Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества // М.: Мир, 1989. Т. 2. 477 с.
- Букс И.И. Проблема Берингии и Берингийская фратрия формаций бореального типа растительности // Берингия в кайнозое [Матер. всесоюзн. симп.]. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1976. С. 182–188.
- Емец В.М. Изменение плотности и структуры популяции *Pterostichus melanarius* (Coleoptera, Carabidae) под влиянием рекреации // Зоологический журнал. 1983. Т. 62, № 10. С. 1505–1509.
- Жудова П.П. Растительность и флора Судзухинского государственного заповедника Приморского края // Тр. Сихотэ-Алинского гос. заповедника. Владивосток: Дальнаука, 1967. Вып. 4. С. 3–245.
- Колесников Б.П. Растительность // Дальний Восток. М.: Наука, 1961. С. 183–245.
- Колесников Б.П. Высокогорная растительность Среднего Сихотэ-Алиня. Владивосток: Дальнаука, 1969. 105 с.
- Крестов П.В. 3.2. Зональные подразделения и высотные пояса // Растительный мир Сихотэ-Алинского биосферного заповедника: разнообразие, динамика, мониторинг. Владивосток: БПИ ДВО РАН, 2000. С. 27–31.
- Крыжановский О.Л. Состав и происхождение наземной фауны Средней Азии. М.-Л.: Наука, 1965. 420 с.
- Куренцов А.И. Зоогеография Дальнего Востока на примере распространения чешуекрылых - *Rhopaloscega*. Л.: Наука, 1974. 160 с.
- Лафер Г.Ш. К изучению жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) пояса темнохвойной тайги Сихотэ-Алиня в Приморском крае // Фауна и биология насекомых Дальнего Востока. Владивосток, 1977. С. 5–34.
- Лафер Г.Ш. Подотряд Aderphaga // Лер А.П. (ред). Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Т. 3. Жесткокрылые, или жуки. Ч. 1. Л.: Наука, 1989. С. 67–257.

Лафер Г.Ш. Сем. Carabidae - Жужелицы. 42. *Agonum* Bon. // Лер А.П. (ред). Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Т. 3. Жесткокрылые, или жуки. Ч. 2. СПб: Наука, 1992. С. 602–621.

Лафер Г.Ш. Дополнения. 4. Сем. Carabidae - Жужелицы // Лер А.П. (ред). Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. 3. Жесткокрылые, или жуки. Ч. 3. Владивосток: Дальнаука, 1996. С. 396–408.

Семенов-Тянь-Шанский А.П. Пределы и зоогеографические подразделения Палеарктической области для наземных сухопутных животных на основании географического распределения жесткокрылых насекомых (с картой). Труды Зоологического института АН СССР. 1935. Т. 2, вып. 2-3. С. 397-410 + 1 карта.

Сундуков Ю.Н. Два новых вида рода *Cymindis* (Coleoptera, Carabidae) с юга Приморского края России // Зоологический журнал. 1999. Т. 78, № 7. С. 811–816.

Сундуков Ю.Н. Видовой состав и высотно-поясное распределение жужелиц (Coleoptera, Carabidae) на юго-востоке Сихотэ-Алиня // Чтения памяти А.И. Куренцова. Вып. 11. Владивосток: Дальнаука, 2000. С. 37–62.

Сундуков Ю.Н. Два новых вида рода *Curtonotus* Stephens (Coleoptera, Carabidae) с юга Дальнего Востока России // Энтомологическое обозрение. 2001а. Т. 80, № 2. С. 436–442.

Сундуков Ю.Н. Видовой состав и высотно-поясное распределение жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Лазовского заповедника // Энтомологические исследования в заповедниках. Серия: Проблемы заповедного дела. Вып. 10. М: ИМЭЖ, 2001б. С. 68–89.

Сундуков Ю.Н. К изучению высокогорной фауны жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Южного Сихотэ-Алиня // Животный и растительный мир Дальнего Востока: Экология и систематика животных [сб. науч. тр.]. Уссурийск: УГПИ, 2001в. Вып. 5. С. 157–170.

Сундуков Ю.Н. Новые данные по фауне жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Дальнего Востока // Зоологический журнал. 2001г. Т. 80, № 6. С. 754–757.

Сундуков Ю.Н. К вопросу о стратегии изучения и охраны насекомых // V Дальневосточная конференция по заповедному делу, 12-15 октября 2001 г., Владивосток [сб. матер.]. Владивосток: Дальнаука, 2001д. С. 268–270.

Сундуков Ю.Н. Фауна жужелиц (Coleoptera, Caraboidea) Сихотэ-Алинского государственного природного заповедника // Евразийский энтомологический журнал. 2003. Т. 2, № 2. С. 109–115.

Сундуков Ю.Н. Обзор видов подрода *Lenapterus* (Coleoptera, Carabidae, *Pterostichus*) с описанием новых вида и подвида из Сихотэ-Алиня // Зоологический журнал. 2005а. Т. 84, № 7. С. 803–825.

Сундуков Ю.Н. Оценка и сохранение видового разнообразия жуков-жужелиц (Coleoptera: Caraboidea) Южного Сихотэ-Алиня // Научные исследования природного комплекса Лазовского заповедника. Владивосток: Русский Остров, 2005б. С. 117–140.

Сундуков Ю.Н. Проблемы охраны насекомых на Дальнем Востоке России // Состояние особо охраняемых природных территорий [матер. науч.-практ. конф.]. Владивосток: Русский Остров, 2005в. С. 160–164.

Сундуков Ю.Н. Виды подрода *Baudia* рода *Badister* (Coleoptera, Carabidae) Южного Сихотэ-Алиня // Зоологический журнал. 2008. Т. 87, № 11. С. 1313–1318.

Сундуков Ю.Н. Новый вид жужелиц рода *Leistus* (Coleoptera: Carabidae, *Nebrini*) из Сихотэ-Алиня // Амурский зоологический журнал. 2009а. Т. 1, № 1. С. 17–19.

Сундуков Ю.Н. Новые данные по фауне жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Сихотэ-Алиня // Зоологический журнал. 2009б. Т. 88, № 1. С. 24–27.

Шарова И.Х. Эволюция жизненных форм имаго жужелиц (Coleoptera, Carabidae) // Зоологический журнал. 1975. Т. 54, № 1. С. 49–67.

- Шарова И.Х.* Жизненные формы жуужелиц (Coleoptera, Carabidae). М.: Наука, 1981. 360 с.
- Шеметова Н.С.* Флора и растительность Сихотэ-Алинского государственного заповедника // Флора и растительность прибрежных районов юга Дальнего Востока: Тр. ДВНЦ АН СССР (нов. сер.). Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1975. Т. 24 (127). С. 5–85.
- Darlington P.J.* Zoogeography: The geographical distribution of animals. New York, 1957. 675 p.
- Farkač J., Plutenko A.* New *Leistus* s. str. from Eastern Asia (Coleoptera, Carabidae) // Acta Soc. Zool. Bohemoslov. 1992. Vol. 56. P. 161–162.
- Farkač J., Plutenko A.* New species of *Pterostichus* from the Far East of Russia (Coleoptera, Carabidae) // Klapalekiana. Praga, 1996. Vol. 32. P. 11–14.
- Hieke F.* Neue Arten der Gattung *Amara* Bonelli 1810 (Coleoptera: Carabidae) // Linzer biol. Beitrag. 2002. Bd 34, No. 1. S. 619–720.
- Kryzhanovskij O.L., Belousov I.A., Kabak I.I., Kataev B.M., Makarov K.V., Shilenkov V.G.* A Checklist of the Ground-Beetles of Russia and Adjacent Lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae). Sofia, Moscow: Pensoft Publ., 1995. 271 p.
- Moravec P., Wrase D.W.* Beitrag zur Systematik und Fauna der Trechodini und Trechini des Russischen Fernen Ostens mit der Beschreibung von zwei neuen Arten (Coleoptera, Carabidae) // Libzer biol. Beitrag. 1997. Bd 27, No. 1. S. 367–395.
- Obydov D.* Review of the *Megodontus* group of the genus *Carabus* Linné of Siberia (Coleoptera: Carabidae) // Coleoptera. 1999. Vol. 3. P. 83–130.
- Uéno S.-I., Lafer G.Sh.* Two relatives of *Trechus nakaguroi* (Coleoptera, Trechinae), with notes on the *Trechus* fauna of Northeast Asia // Bull. natn. Sci. Mus. Tokyo. Ser. A. 1994. Vol. 20, No. 3. P. 111–126.

GROUND BEETLES (COLEOPTERA, CARABIDAE) OF THE SOUTHERN SIKHOTE-ALIN MOUNTAIN HIGHLANDS

Yu. N. Sundukov

Lazovsky State Nature Reserve, Lazo, Primorskii krai, Russia

The data on species diversity of ground beetles, its zoogeography, altitudinal and spatial distribution in the highlands of the Southern Sikhote-Alin Mountain are given. Totally 96 species in 35 genera of Carabidae are found in alpine and subalpine zones. Endemism of upland ground beetles are high; 26 species are endemic to Sikhote-Alin Mts., beside them nine species inhabited only alluvial deposits. High endemism of ground beetles living in alluvial deposits indicate that these biocenoses are ancient in upland of the Southern Sikhote-Alin and it has been developed as isolated ecosystem during long time. The isolation of alluvial deposits has provided conditions for formation of species.

УДК 595.773.1

**МУХИ-ЖУРЧАЛКИ (DIPTERA, SYRPHIDAE) ПРИРОДНОГО ПАРКА
«БЫСТРИНСКИЙ», ПОЛУОСТРОВ КАМЧАТКА**

В.А. Мутин

Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет,
г. Комсомольск-на-Амуре

В природном парке «Быстринский», самой крупной охраняемой территории Камчатки, обнаружено 89 видов мух-журчалок из 37 родов, из них 17 видов оказались новыми для Камчатки. Фауна сирфид природного парка, как и всей Камчатки, имеет бореальный облик. Она заметно беднее других материковых фаун тех же широт, что придает ей выраженный островной характер. При общей бедности видового состава в населении журчалок ярко выражено доминирование нескольких видов. В горной тундре оказались многочисленными те же виды сирфид что и в долинах. Наиболее посещаемыми журчалками среди цветковых растений были некоторые цветущие зонтичные и розоцветные.

Природный парк «Быстринский» – самая крупная охраняемая территория Камчатки, его площадь составляет 1325 тыс. га. Парк находится в центральной части Срединного хребта и охватывает верховья рек Быстрая-Хайрюзовая и Быстрая. В его пределах располагаются поселок Эссо, действующий вулкан Ичинская Сопка (3607 м), множество горных озер. Климат этой части Камчатки отличается выраженной континентальностью. Зимние температуры здесь опускаются ниже -30°C , тогда как летние нередко превышают $+30^{\circ}\text{C}$. Большое число солнечных дней в летнее время способствовало превращению пос. Эссо в туристический центр Камчатки. Господствующими типами растительности на территории Быстринского парка являются горные тундры, лиственничники и каменноберезняки. На склонах гор и выше верхней границы леса (около 1000 м над уровнем моря) обычны заросли кедрового стланика, у подножья гор – белоберезняки из *Betula platyphylla*, по долинам рек распространены тополевые и чозениевые леса. Значительные площади парка заняты гарями.

Фауна мух-журчалок (Diptera: Syrphidae) Камчатки изучена недостаточно (Мутин, Баркалов, 1999), а сведения по природному парку «Быстринский» до

последнего времени вообще отсутствовали. В 2005 г. небольшую коллекцию сирфид в окрестностях пос. Эссо собрал М.Ю. Прощалькин. По его сборам был выявлен 41 вид, в том числе неизвестные ранее с Камчатки *Criorhina brevipila*, *Mallota megilliformis*, *Melangyna basarukini*, *Melanostoma scalare*, *Sericomyia nigra*, *Xylota nartshukae* и *X. pseudoignava*. В июле-августе 2008 г. автором проведено изучение мух-журчалок природного парка «Быстринский» в рамках российско-британского проекта «Kamchatka 2008 expedition», организатором которого выступил Ноттингемский университет. Главной целью проекта было комплексное изучение бореальных лесов Центральной Камчатки, а частной – выявление состава антофильных насекомых, в первую очередь сирфид. В 2008 г. было собрано более тысячи экземпляров мух-журчалок, принадлежащих к 84 видам. В их числе оказалось 17 видов, ранее неизвестных на Камчатке. Один из них, *Eristalis picea*, ранее не отмечался в фауне России.

Ниже приводится список 89 видов из 37 родов, достоверно отмеченных из природного парка «Быстринский». Звездочкой (*) помечены виды, впервые указанные для фауны Камчатки по сборам 2008 г. В тексте использованы сокращения фамилий коллекторов: М – В.А. Мутин; П – М.Ю. Прощалькин.

СПИСОК ВИДОВ
Семейство Syrphidae
Подсемейство Eristalinae
 Триба Chrysogastrini

1. **Brachyopa ? testacea* (Fallén, 1817). 1 ♂, пос. Эссо, 14.VII 2008 (М). Экземпляр утрачен без подтверждения первичной идентификации. Мухи данного рода на полуострове ранее не регистрировались.
2. *Sphagina (Sphagina) montana* Becker, 1921. 1 ♀: окр. пос. Эссо, 3.VIII 2008 (М).
3. *Sphagina (Sphagina) sphaginea* (Zetterstedt, 1838). 11 экз.: окр. пос. Эссо, VII-VIII (М).
4. **Sphagina (Asiosphagina) sibirica* Stackelberg, 1953. 1 ♂: окр. пос. Эссо, 6.VIII 2008 (М).

Триба Eristalini

5. *Eristalinus sepulchralis* (Linnaeus, 1758). 12 экз.: окр. пос. Эссо, VII (М).
6. *Eristalis anthophorina* (Fallén, 1817). 21 экз.: окр. пос. Эссо, VII (М).
7. *Eristalis arbustorum* (Linnaeus, 1758). 15 экз.: окр. пос. Эссо, VII (М).
8. *Eristalis hirta* Loew, 1866. 3 экз.: окр. пос. Эссо, VII (М).
9. *Eristalis interrupta* (Poda, 1761). 2 ♀: окр. пос. Эссо, 7, 10.VII 2008 (М).
10. **Eristalis picea* (Fallén, 1817). 1 ♂: окр. пос. Эссо, 10.VII 2008 (М).
11. *Eristalis pseudorupium* Kanervo, 1938. 1 ♂: окр. пос. Эссо, 28.VII 2008 (М).
12. **Eristalis rupium* Fabricius, 1805. 3 экз.: окр. пос. Эссо, VII (М).

13. *Helophilus affinis* Wahlberg, 1844. 4 экз.: окр. пос. Эссо, VII-VIII (M).
14. *Helophilus lapponicus* Wahlberg, 1844. 3 экз.: окр. пос. Эссо, VII (M).
15. *Helophilus pendulus* (Linnaeus, 1758). 15 экз.: окр. пос. Эссо, VII-VIII (M).
16. *Mallota megilliformis* (Fallén, 1817). 1 ♀: 10 км В пос. Эссо, 24.VII 2005 (П).
17. *Sericomyia lappona* (Linnaeus, 1758). 4 экз.: окр. пос. Эссо, VII (M).
18. *Sericomyia nigra* Portschinsky, 1873. 1 ♀: окр. пос. Эссо, 25.VII 2005 (П).
19. **Sericomyia jakutica* (Stackelberg, 1927). 3 экз.: окр. пос. Эссо, VII-VIII (M).

Триба Eumerini

20. **Eumerus tuberculatus* Rondani, 1857. 1 ♀: окр. пос. Эссо, 7.VII 2008 (M).

Триба Rhingini

21. *Cheilosia (Cheilosia) gigantea* (Zetterstedt, 1838). 19 экз.: окр. пос. Эссо, VII (M).
22. *Cheilosia (Cheilosia) impressa* Loew, 1840. 18 экз.: окр. пос. Эссо; 8-10 км ЮЗ пос. Эссо, верховья ручья Горгачан, VII-VIII (M).
23. *Cheilosia (Cheilosia) melanopa* (Zetterstedt, 1838). 5 экз.: окр. пос. Эссо; 8 км З пос. Эссо, руч. Горгачан; 8 км С пос. Эссо, горная тундра, VII-VIII (M).
24. *Cheilosia (Eucartosyrphus) longula* (Zetterstedt, 1838). 42 экз.: окр. пос. Эссо; 8-10 км ЮЗ Эссо, верховья ручья Горгачан, VII-VIII (M).
25. *Cheilosia (Eucartosyrphus) pagana* (Meigen, 1822). 8 экз.: окр. пос. Эссо; р. Быстрая-Хайрюзовая, 10 км З пос. Эссо, VII (M).
26. *Cheilosia (Eucartosyrphus) pallipes* Loew, 1863. 1 ♂: окр. пос. Эссо, 10.VII 2008 (M).

Триба Volucellini

27. *Volucella bombylans* (Linnaeus, 1758). 4 экз.: окр. пос. Эссо, VII-VIII (M).

Триба Xylotini

28. *Blera eoa* (Stackelberg, 1928). 1 ♀: окр. пос. Эссо, 14.VII 2008 (M).
29. *Chalcosyrphus (Xylotina) nemorum* Fabricius, 1805. 2 ♀: окр. пос. Эссо, 10.VII 2008 (M).
30. *Ch. (Xylotomima) rufipes* (Loew, 1873). 1 ♂: окр. пос. Эссо, 10.VII 2008 (M); 1 ♀: пос. Эссо, 27.VII 2008 (M).
31. *Ch. (X.) valgus* (Gmelin, 1790). 5 экз.: окр. пос. Эссо, VII (M).
32. *Criorhina brevipila* Loew, 1871. 3 экз.: окр. пос. Эссо, VII (M).
33. *Syrirta pipiens* (Linnaeus, 1758). 3 экз.: окр. пос. Эссо, VII-VIII (M).
34. *Temnostoma apiforme* (Fabricius, 1794). 14 экз.: окр. пос. Эссо, VII (M).

35. *T. vespiforme* (Linnaeus, 1758). 8 экз.: окр. Эссо, окр. с. Анавгай, VII (М).
36. *Xylota caeruleiventris* (Zetterstedt, 1838). 1 ♀: окр. Эссо, 10.VII 2008 (М).
37. *X. ignava* (Panzer, 1798). 10 экз.: окр. пос. Эссо, VII-VIII (М).
38. *X. tarda* Meigen, 1822. 7 экз.: окр. пос. Эссо, VII (М).
39. *X. triangularis* Zetterstedt, 1838. 10 экз.: окр. пос. Эссо; окр. села Анавгай, VII-VIII (М).
40. *X. nartshukae* Bagatshanova, 1984. 13 экз.: окр. пос. Эссо, VII (М).
41. **X. pseudoignava* Mutin, 1984. 1 ♀: 10 км В пос. Эссо, 24.VII 2005 (П).

Подсемейство Pipizinae

Триба Pipizini

42. *Heringia jakutorum* (Stackelberg, 1952). 53 экз.: окр. пос. Эссо; 10 км В пос. Эссо, 1200 м, горная тундра, VII (М, П).
43. *Pipiza austriaca* Meigen, 1822. 1 ♂, 1 ♀: окр. пос. Эссо, 17, 28.VII 2008 (М).
44. *P. bimaculata* Meigen, 1823. 5 экз.: окр. пос. Эссо; 8 км З пос. Эссо, устье руч. Горгачан, VII-VIII (М).
45. **Pipizella* sp. 8 ♀: окр. пос. Эссо. VII-VIII (М). По собранным самкам достоверно идентифицировать вид не удалось. Ранее наиболее северные находки мух этого рода на Дальнем Востоке были сделаны в пределах Нижнего Приамурья. Все пойманные экземпляры принадлежали к *Pipizella nartshukae* S.Kuznetsov, 1990.

Подсемейство Syrphinae

Триба Bacchini

46. **Baccha elongata* Fabricius, 1775. 1 ♀: 8-10 км ЮЗ Эссо, верховья ручья Горгачан, каменноберезняк, 12.VII 2008 (М).
47. *Melanostoma mellinum* (Linnaeus, 1758). 38 экз.: окр. пос. Эссо; село Анавгай; 10 км В пос. Эссо, Козыревский хр., 1000-1200; р. Быстрая-Хайрюзовая, 10 км З Эссо, VII-VIII (М, П). Большинство собранных экземпляров являются самками с более-менее выраженным меланизмом.
48. *M. scalare* (Fabricius, 1794). 1 ♂: окр. пос. Эссо, 22.VII 2005 (П). Изученный экземпляр имеет менее выраженные различия в форме брюшка и окраске тергитов с местными самцами *M. mellinum*, чем это свойственно самцам из материковых популяций данных видов.
49. *Platycheirus albimanus* (Fabricius, 1781). 35 экз.: окр. пос. Эссо; 10 км СЗ Эссо, 1200 м, горная тундра, VII-VIII (М, П).
50. *P. amplus* Curran, 1927. 3 экз.: окр. пос. Эссо, VII (М).
51. *P. angustatus* (Zetterstedt, 1843). 43 экз.: 10 км СЗ пос. Эссо, р. Быстрая-Хайрюзовая; 8 км З пос. Эссо, устье руч. Горгачан; окр. пос. Эссо, VII (М, П).
52. **P. clypeatus* (Meigen, 1822). 4 экз.: пос. Эссо; 8 км С пос. Эссо, 1200 м, горная тундра, VII (М).

53. *P. europaeus* Goeldlin, Maibach et Speight, 1990. 59 экз.: окр. пос. Эссо; 10 км СЗ пос. Эссо, р. Быстрая-Хайрюзовая; 20 км В пос. Эссо, VII-VIII (М, П).
54. *P. parmatus* Rondani, 1857. 7 экз.: окр. пос. Эссо. VII-VIII (М).
55. *P. peltatus* (Meigen, 1822). 38 экз.: окр. пос. Эссо; 8-10 км ЮЗ Эссо, верховья ручья Горгачан, VII-VIII (М, П).
56. *P. podagratus* (Zetterstedt, 1838). 5 экз.: окр. пос. Эссо; 10 км СЗ пос. Эссо, р. Быстрая-Хайрюзовая, VII (М).
57. *P. urakawensis* (Matsumura, 1919). 1 ♂: окр. пос. Эссо, 6.VIII 2008 (М).
58. *Pyrophaena platygastra* Loew, 1871. 11 экз.: окр. пос. Эссо, VII-VIII (М).

Триба Syrphini

59. *Chrysotoxum arcuatum* (Linnaeus, 1758) [= *fasciatum* Müller, 1764]. 9 экз.: окр. пос. Эссо, р. Уксичан, VII-VIII (М).
60. **Dasysyrphus kegali* Violovitsh, 1975. 3 экз.: окр. пос. Эссо; 8 км З пос. Эссо, руч. Горгачан, VII (М).
61. *D. tricinctus* (Fallén, 1817). 7 экз.: окр. пос. Эссо; 20 км В пос. Эссо, VII (М).
62. *D. venustus* (Meigen, 1822). 6 экз.: окр. пос. Эссо; 10 км В пос. Эссо, 1200 м, горная тундра. VII (М).
63. **D. zinckenkoi* Mutin et Barkalov, 1997. 4 экз.: окр. пос. Эссо, VII (М).
64. *Didea fasciata* Macquart, 1834. 6 экз.: окр. пос. Эссо, VII-VIII (М).
65. *Epistrophe grossulariae* (Meigen, 1822). 24 экз.: окр. пос. Эссо, VII-VIII (М).
66. **Eupeodes latifasciatus* (Macquart, 1829). 2 ♀: окр. пос. Эссо, 14.VII 2008 (М).
67. *E. lundbecki* (Soot-Ryen, 1946). 5 экз.: окр. пос. Эссо, VII (М).
68. **E. nitens* (Zetterstedt, 1843). 5 экз.: окр. пос. Эссо, VII-VIII (М).
69. *Lapposyrphus lapponicus* (Zetterstedt, 1838). 16 экз.: окр. пос. Эссо; 10 км В пос. Эссо, 1200 м, горная тундра, VII (М, П).
70. *Leucozона lucorum* (Linnaeus, 1758). 8 экз.: окр. пос. Эссо, VII (М).
71. *L. glaucia* (Linnaeus, 1758). 22 экз.: окр. пос. Эссо; 8 км З пос. Эссо, руч. Горгачан, VII (М).
72. *L. laternaria* (Müller, 1776). 4 экз.: окр. пос. Эссо. VII (М).
73. *Megasyrphus erratica* (Linnaeus, 1758). 8 экз.: окр. пос. Эссо; 10 км ЮВ Эссо, 1200 м, горная тундра, VII (М).
74. *Melangyna arctica* (Zetterstedt, 1838). 4 экз.: окр. пос. Эссо; 10 км В пос. Эссо, 1200 м, горная тундра, VII (М).
75. *M. basarakini* Mutin, 1998. 4 экз.: 8-10 км ЮЗ Эссо, верховья ручья Горгачан, каменнобережия; 20 км В Эссо, р. Быстрая; 8 км С пос. Эссо, 1200 м, горная тундра, VII (М).
76. *M. compositarum* (Verrall, 1873). 48 экз.: окр. пос. Эссо; 8 км З пос. Эссо, руч. Горгачан, VII-VIII (М).
77. *M. lasiophthalma* (Zetterstedt, 1843). 1 ♀: 8-10 км ЮЗ Эссо, верховья ручья Горгачан, каменнобережия, 12.VII 2008 (М).
78. *Meligramma guttata* (Fallén, 1817). 6 экз.: окр. пос. Эссо, VII-VIII (М).

79. *M. triangulifera* (Zetterstedt, 1843). 3 экз.: окр. пос. Эссо, VII-VIII (М).
80. *Meliscaeva cinctella* (Zetterstedt, 1843). 11 экз.: окр. пос. Эссо; 8-10 км ЮЗ Эссо, верховья ручья Горгачан, VII-VIII (М).
81. **Parasyrphus annulatus* Zetterstedt, 1838. 8 экз.: окр. пос. Эссо, VII-VIII (М).
82. *P. macularis* (Zetterstedt, 1843). 1 ♂: окр. пос. Эссо, 7.VII 2008 (М).
83. *P. tarsatus* (Zetterstedt, 1838). 12 экз.: окр. пос. Эссо; 10 км В пос. Эссо, 1200 м, горная тундра, VII-VIII (М).
84. **P. vittiger* (Zetterstedt, 1843). 3 экз.: окр. пос. Эссо, VII (М).
85. *Sphaerophoria philanthus* (Meigen, 1822). 31 экз.: окр. пос. Эссо; 10 км В пос. Эссо, 1200 м, горная тундра, VII-VIII (М, П).
86. **S. virgata* Goeldlin et Tiefenau, 1974. 1 экз.: окр. пос. Эссо, 10.VII 2008 (М).
87. *Syrphus admirandus* Goeldlin, 1996. 7 экз.: окр. пос. Эссо, VII-VIII (М).
88. *S. ribesii* (Linnaeus, 1758). 62 экз.: окр. пос. Эссо; 8 км З пос. Эссо, руч. Горгачан; 10 км В пос. Эссо, 1200 м, горная тундра; село Анавгай, VII-VIII (М, П).
89. *S. torvus* Osten-Sacken, 1875. 1 ♀: пос. Эссо, 28.VII 2008 (М).

Очевидно, что список сирфид Быстринского парка в будущем пополнится, прежде всего, за счет весенних и раннелетних видов, а также специфических обитателей горных тундр и камменнобережников.

Особенности фауны сирфид природного парка «Быстринский»

Фауна сирфид природного парка «Быстринский», как и всей Камчатки, сформирована в основном бореальными видами. По сравнению с материковыми фаунами тех же широт она характеризуется обедненным составом, что придает ей явно выраженный островной характер. Покрытая преимущественно тундрами Северная Камчатка, и особенно Парапольский дол, стали в голоцене своего рода фильтром, сдерживающим проникновение с материка на Камчатку даже обычных таежных обитателей. Присутствие на полуострове некоторых журчалок (*Leucozона lucorum*, *Helophilus pendulus*, *Parasyrphus vittatus*, *Eristalis picea*) свидетельствует о более выраженных плейстоценовых связях камчатской фауны с западнопалеарктической фауной, чем это свойственно фаунам южных районов Дальнего Востока. По-видимому, восточная часть ареалов этих видов сформировалась еще в позднем плейстоцене, когда Приамурье и Приморье были отделены от Восточной Сибири горными ледниками, а по тундропесям и лесотундрам Сибири некоторые эврибионтные виды легко расселились от Средиземноморья до Берингии. Проникновение этих видов на юг материковой части Дальнего Востока в голоцене, вероятно, остановили их систематические викарианты (*Leucozона inopinata* Doczkal, 2000, *Helophilus sapporensis* Matsuura, 1911 и др.).

Сирфиды, личинки которых известны как ксилофильные сапрофаги, по-видимому, являются относительно молодым элементом камчатской фауны. Они могли попасть на полуостров в голоцене в составе биоты лиственничников

и березняков. Среди них в природном парке «Быстринский» представлены виды, широко распространенные по всей таежной зоне Евразии и известные в Магаданской области (*Blera eoa*, *Criorhina brevipila*, *Mallota megilliformis*, *Sphagina montana*, *S. spheginea*, *Xylota caeruleiventris*, *X. nartshukae*, *Temnostoma apiforme*, *T. vespiforme*). Эндемичные для Восточной Азии виды с ксилобионтными личинками на полуострове не найдены, хотя мягкий климат Камчатки позволяет существовать здесь многим суббореальным видам. На возможность инвазий на Камчатку неморальных сирфид указывает, собранная М.Ю. Прощалькиным в 2005 г. в Петропавловске-Камчатском нарциссовая журчалка (*Merodon equestris* Fabricius, 1794). Этот европейский вид был завезен в Японию и Корею не ранее второй половины прошлого столетия, но в пределах Дальнего Востока России до сих пор не отмечался.

Населению сирфид Быстринского парка свойственна характерная черта камчатской природы; подобно другим молодым экосистемам, которые находятся на ранних стадиях сукцессии, в лесных биомах Камчатки при общей бедности видового состава мух-журчалок ярко выражено доминирование нескольких видов (*Melangyna compositarum*, *Leucozona glacia*, *Heringia jakutorum*, *Eristalis anthophorina*).

На пространственное распределение взрослых мух-журчалок оказывает сильное влияние их трофическая связь с цветковыми растениями. В долинах мухи-журчалки концентрируются в биотопах, которым свойствен опушенный эффект (берега рек, лесные дороги, поляны, окрестности населенных пунктов). Только в коренных лесных биотопах, а именно в разнотравном камменноберезняке (400-600 м над уровнем моря), обнаружены *Baccha elongata* и *Melangyna basarukini*. Как и в других местах Дальнего Востока под пологом леса мухи-журчалки редки из-за малочисленности цветущих растений. В горной тундре были многочисленными те же виды сирфид что и в долинах (*Heringia jakutorum*, *Melanostoma mellinum*, *Parasyrphus tarsatus*, *Sphaerophoria philanthus*). Вместе с тем, только здесь встречены арктоальпийские виды подобные *Melangyna arctica*. В горной тундре сирфиды не изменяют своим пристрастиям; наиболее привлекательными для них были куртины цветущих розовых: сиверсии пятилепестной (*Sieversia pentapelata*) и лапчатки вулканической (*Potentilla vulcanicola*). Кустарничковые ивы (*Salix arctica*, *S. chamissonis*) оказались к нашему удивлению совершенно непривлекательными для сирфид в отличие от их древовидных и кустарниковых родственников, цветущих по весне.

С антропогенными биотопами природного парка связаны обычные в подобных местах виды (*Eristalinus sepulchralis*, *Eristalis arbustorum*, *Syritta pipiens*, *Eumerus tuberculatus*), редкие или отсутствующие в коренных экосистемах. Вместе с тем, на территории поселка Эссо на цветущих злаках были многочисленны *Platycheirus* spp. и *Melangyna mellinum*, местами концентрировались доминирующие в тот момент в долинах *Melangyna compositarum* и *Platycheirus albimanus*. Спецификой населения сирфид антропоценозов Быстринского парка и всей фауны Камчатки является отсутствие ряда полирегиональных полизональных видов, составляющих ядро синантропной фауны в южных районах Дальнего Востока России.

Среди цветковых растений природного парка наиболее посещаемыми сирфидами были цветущие в период наших исследований зонтичные: реброплодник уральский (*Pleurospermum uralense*) и борщевик шерстистый (*Heracleum lanatum*). На их соцветиях господствовали *Melangyna compositarum* и *Leucozona glauca*. Представители рода *Cheilosia* были немногочисленны, причем обычный посетитель зонтичных на юге полуострова, камчаткий подвид *Ch. illustrata magnifica* Hellén, 1930, в парке не был зарегистрирован вообще. Некоторые мухи-журчалки (*Melangyna compositarum*, *Meliscaeva cinctella*, *Parasyrphus annulatus*, *Platycheirus peltatus*) регулярно отмечались на цветках иван-чая (*Chamerion angustifolium*) и льнянки (*Linaria vulgaris*), которые в других местах обычно непривлекательны для этих мух. В течение всего июля вдоль лесных дорог на соцветиях злаков наблюдалось очень большое количество погибших от энтомофторовых грибов сирфид (*Melangyna mellinum* и виды группы *Platycheirus clypeatus*). Подавляющее большинство мух этих видов, пойманных во время кормления на злаках, также оказалось пораженным грибами.

ЛИТЕРАТУРА

Мутин В.А., Баркалов А.В. Сем. Syrphidae – Журчалки // Лер П.А. (ред.). Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. 6. Двукрылые, блохи. Ч. 1. Владивосток: Дальнаука, 1999. С. 342–500.

HOVER-FLIES (DIPTERA, SYRPHIDAE) OF THE BYSTRINSKII NATURE PARK, KAMCHATKA PENINSULA

V.A. Mutin

Amurskii Humanities-Pedagogical State University, Komsomolsk-na-Amure, Russia

List of 89 species from 37 genera of hover-flies, collected in Bystrinskii Nature Park, the largest reserved territory on the Kamchatka Peninsula, is given. Beside them 17 species are new for Kamchatka. The hover-flies fauna of the Bystrinskii Park (as well as of whole Kamchatka) is mainly composed by Boreal species. Comparing with the continental faunas deposited at the same latitudes the fauna of Kamchatka is characterized by relatively low taxonomic diversity and looks like an island fauna. There are only a few dominant species in the local fauna of Bystrinskii Park. The same species are dominant in the mountain tundra and in the lowland valleys. The most visited by hover-flies plants are Apiaceae and Rosaceae.

ПРЯМОКРЫЛЫЕ НАСЕКОМЫЕ (ORTHOPTERA) НИЗОВИЙ АМУРА

С.Ю. Стороженко

Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток

Приведен аннотированный список 52 видов прямокрылых насекомых низовий р. Амур, из которых 31 вид указываются из этого региона впервые. Ареалогический анализ показал, что основу фауны (61.5% от общего числа видов) составляют виды бореального комплекса: транспалеарктические (18 видов), восточнопалеарктические (9), восточносибирские (3) и голарктические (2 вида). Полирегиональный комплекс (3.8%) представлен двумя ориентально-палеарктическими видами. Восточноазиатский (темперантный) комплекс (34.7%) складывается из 5 широко распространенных палеархсарктических, 4 монголо-маньчжурских, 6 маньчжурских континентальных и 3 маньчжуро-японских видов.

Несмотря множество публикаций, посвященных прямокрылым насекомым Дальнего Востока России, фауна Нижнего Приамурья изучена недостаточно. Низовья Амура (территория Хабаровского края ниже по течению г. Комсомольск-на-Амуре, включая бассейн р. Амгунь, а также обращенные к Амуру склоны Сихотэ-Алиня севернее 50° с. ш.) не привлекали внимание ортоптерологов. Считалось, что фауна этого региона бедна и мало чем отличается от фаун Магаданской области, севера Хабаровского края и Сахалина (Мищенко, 1971; Стороженко, 2005). В результате к настоящему времени из низовий Амура достоверно отмечен только 21 вид прямокрылых (Жорзо, 1940; Мищенко, 1974; Стороженко, 1980а, 1980б, 1986б, 1988, 2004; Сергеев, Дубатов, 2009; Storozhenko et al., 1994а, б, 1995). Приведенный ниже аннотированный список существенно дополняет наши знания о распространении прямокрылых в Охотоморском регионе.

В основу работы положены коллекционные материалы, хранящиеся в Биолого-почвенном институте ДВО РАН, а также сборы и наблюдения автора в Нижнем Приамурье в 1979, 1983 и 2005 гг. В тексте использованы сокращения фамилий коллекторов: АМ – А.А. Мещеряков; ВБ – В.Г. Безбородов; ВМ – В.А. Мутин; МП – М.Ю. Прощалькин; СС – С.Ю. Стороженко.

СПИСОК ВИДОВ

Подотряд *Ensifera* Семейство *Prophalangopsidae* Подсемейство *Cyphoderrinae*

Parachyphoderris erebeus Storozhenko, 1980

Материал. 43 экз.: 40 км СЗ г. Комсомольск-на Амуре, хр. Маочан, пос. Тихий, 23.VIII 1976, 1 ♂, 2 ♀ (ВМ); там же, 5.VII 1997, 2 личинки (ВМ); хр. Маочан, р. Силенка, 25.VI 1982, 1 ♀, 3 личинки (ВМ); хр. Маочан, пос. Горный, 29.VIII 1983, 3 ♀, 1 личинка (СС); там же, 7.VII 1986, 1 ♂ (ВМ); там же, 10.VII 1986, 1 ♂ (В.Я. Небайкин); там же, 19.VI 1997, 1 ♂ (ВМ); хр. Маочан, оз. Амут, 22.VII 1994, 1 ♂ (ВМ); Баджальский хр., р. Герби, верховья р. Омот-Макит, 950-2100 м, 5-19.VII 1997, 12 ♂, 6 ♀, 3 личинки (А.В. Плутенко); а также Верхнебуреинский р-н Хабаровского края: хр. Дуссе-Алинь, р. Бурейка, 900-1100 м, подгольцовый пояс, 15-20.VI 2009, 2 ♂ (Е.С. Кошкин); 5 км ниже слияния рек Правая и Левая Буря, 900-1100 м, подгольцовый пояс, 20.VII 2000, 1 ♀ (А.Г. Блюммер); хр. Эзоп, 1400 м, гольцовый пояс, 10.VII 1978, 2 ♂ (Е.В. Новомодный).

Распространение. Эндемик Хабаровского края.

Замечания. Ранее этот вид был известен только из окрестностей пос. Тихий (Стороженко, 1980а).

Семейство *Tettigoniidae* Подсемейство *Phaneropterinae*

Phanoptera falcata (Poda, 1761)

Материал. 9 экз.: г. Амурск, 19-24.IX 1976, 1 ♂, 1 ♀ (АМ); там же, 27-29.VIII 1977, 2 ♂, 1 ♀ (АМ); г. Комсомольск-на-Амуре, 23.IX 2000, 1 ♀ (А.И. Дрожжин); пос. Пивань, 14-15.VII 1979, 1 личинка (СС); с. Циммермановка, 10.VIII 2008, 1 ♀ (ВБ); пос. Мачтовый, 6.VIII 2005, 1 ♀ (СС).

Распространение. Транспалеаркт.

Замечания. Указывался из с. Киселевка (Сергеев, Дубатолов, 2009).

Подсемейство *Conocephalinae*

Conocephalus chinensis (Redtenbacher, 1891)

Материал. 6 экз.: г. Амурск, 27-29.VIII 1977, 1 ♂ (АМ); г. Комсомольск-на-Амуре, 28.VIII 1983, 1 ♀ (СС); с. Циммермановка, 10.VIII 2008, 1 ♂ (ВБ); с. Нижнетамбовское, 19.VIII 2008, 2 ♂, 1 ♀ (ВБ).

Распространение. Россия (Тува, юг Дальнего Востока), Китай, Корея, Япония.

***Conocephalus beybienkoi* Storozhenko, 1981**

Материал. 6 экз.: с. Циммермановка, 10.VIII 2008, 2 ♂ (ВБ); с. Нижнетамбовское, 19.VIII 2008, 3 ♂, 1 ♀ (ВБ).

Распространение. Россия (Забайкалье, юг Дальнего Востока), Монголия, Япония.

***Conocephalus discolor* (Thunberg, 1815)**

Материал. 16 экз.: пос. Мачтовый, 29.VII, 6.VIII 2005, 8 ♂, 8 ♀ (СС).

Распространение. Транспалеаркт.

***Ruspolia jezoensis* (Matsumura et Shiraki, 1908)**

Материал. 1 экз.: с. Циммермановка, 10.VIII 2008, 1 ♂ (ВБ).

Распространение. Россия (юг Дальнего Востока), Северо-Восточный Китай, Корея, Япония.

Подсемейство Tettigoniinae

***Atlanticus brunneri* (Pylnov, 1914)**

Распространение. Россия (юг Дальнего Востока), Северо-Восточный Китай, Корея.

Замечания. Был указан для пос. Архангельское (Сергеев, Дубатов, 2009).

***Bicolorana bicolor bicolor* (Philippi, 1830)**

Материал. 22 экз.: хр. Маочан, г. Чааба, 1500 м, 14-15.VIII 1999, 2 ♀ (ВМ); с. Богородское, 8.VIII 2008, 1 ♂ (ВБ); с. Нижнетамбовское, 19.VIII 2008, 1 ♂ (ВБ); пос. Мачтовый, 6.VIII 2005, 1 ♂, 4 ♀ (СС); среднее течение р. Яй, 30-31.VII 2005, 3 ♂, 2 ♀ (СС); среднее течение р. Муты, 4.VIII 2005, 2 ♂, 6 ♀ (СС).

Распространение. Транспалеаркт.

***Chizuella bonneti* (Bolivar, 1890)**

Материал. 4 экз.: пос. Пивань, 14-15.VII 1979, 2 ♂ (СС); с. Циммермановка, 10.VIII 2008, 2 ♀ (ВБ).

Распространение. Россия (юг Дальнего Востока), Китай, Корея, Япония.

***Decticus verrucivorus verrucivorus* (Linnaeus, 1758)**

Материал. 6 экз.: р. Амгунь, 160 км ниже пос. Полины Осипенко, 24.VII 1957, 3 ♀ (А.И. Куренцов); среднее течение р. Яй, 5.VIII 2005, 2 ♀ (СС); среднее течение р. Муты, 4.VIII 2005, 1 ♀ (СС).

Распространение. Транспалеаркт.

Замечания. Указывался из долины р. Амгунь (Стороженко, 1980б) и пос. Архангельское (Сергеев, Дубатолов, 2009).

***Gampsocleis sedakovii obscura* (Walker, 1869)**

Материал. 11 экз.: г. Амурск, 19-24.IX 1976, 1 ♀ (АМ); г. Комсомольск-на-Амуре, 15.IX 1994, 1 ♂ (Д. Грицкевич); там же, 17.VII 2000, 1 ♂ (А.И. Дрожжин); пос. Пивань, 14-15.VII 1979, 1 ♂ (СС); пос. Мачтовый, 6.VIII 2005, 2 ♂, 1 ♀ (СС); среднее течение р. Яй, 30.VII 2005, 1 ♂, 1 ♀ (СС); там же, 5.VIII 2005, 1 ♂, 1 ♀ (СС).

Распространение. В Казахстане, на юге Сибири, в Монголии и Китае (Внутренняя Монголия) подвид *G. sedakovii sedakovii* (Fischer-Waldheim, 1946), на юге Дальнего Востока России, в Северо-Восточном Китае и Корее – подвид *G. sedakovii obscura*.

***Metriopectera brachyptera* (Linnaeus, 1761)**

Материал. 8 экз.: р. Амгунь, 160 км ниже пос. Полины Осипенко, 24.VII 1957, 1 ♀ (А.И. Куренцов); с. Софийское, 9-12.VIII 1979, 1 ♀ (А.Б. Егоров); пос. Мачтовый, 6.VIII 2005, 1 ♂ (СС); среднее течение р. Яй, 30.VII 2005, 1 ♀ (СС); там же, 5.VIII 2005, 1 ♂ (СС); среднее течение р. Муты, 4.VIII 2005, 1 ♂, 1 ♀ (СС); верхнее течение р. Кади, 2.VIII 2005, 1 ♂ (СС).

Распространение. Транспалеаркт.

Замечания. Указывался для р. Амгунь (Стороженко, 1980б) и пос. Архангельское (Сергеев, Дубатолов, 2009).

***Sphagniana ussuriana* (Uvarov, 1926)**

Материал. 1 экз.: г. Амурск, 27-29.VIII 1977, 1 ♂ (АМ).

Распространение. Россия (юг Дальнего Востока), Северо-Восточный Китай, Корея.

Замечания. Указывался из пос. Архангельское (Сергеев, Дубатолов, 2009).

**Семейство Gryllidae
Подсемейство Gryllinae**

***Teleogryllus infernalis* (Saussure, 1877)**

Материал. 14 экз.: г. Комсомольск-на-Амуре, 28.VIII 1983, 2 ♂, 3 ♀ (СС); с. Среднетамбовское, 12.VIII 2008, 2 ♂, 2 ♀ (ВБ); с. Циммермановка, 10.VIII 2008, 1 ♂, 3 ♀ (ВБ); пос. Мачтовый, 29.VII 2005, 1 ♂ (СС).

Распространение. Россия (юг Дальнего Востока), Китай, Корея, Япония.

Подсемейство Nemobiinae

***Pteronemobius gorochovi* Storozhenko, 2004**

Материал. 2 экз.: г. Амурск, 19-24.IX 1976, 1 ♂ (АМ); с. Нижнетамбовское, 19.VIII 2008, 1 ♂ (ВБ).

Распространение. Россия (юг Дальнего Востока), Корея, Япония.

***Dianemobius csikii* (Bolivar, 1901)**

Материал. 7 экз.: пос. Мачтовый, 6.VIII 2005, 3 ♂, 4 ♀ (СС).

Распространение. Россия (юг Дальнего Востока), Китай, Корея, Япония, Юго-Восточная Азия, Непал, Индия, Шри-Ланка.

Подсемейство Oecanthinae

***Oecanthus longicauda* Matsumura, 1904**

Материал. 4 экз.: г. Комсомольск-на-Амуре, 24.VII 2009, 3 ♂, 1 ♀ (АМ).

Распространение. Россия (юг Дальнего Востока), Китай, Корея, Япония.

**Семейство Gryllotalpidae
Подсемейство Gryllotalpinae**

***Gryllotalpa orientalis* Burmeister, 1839**

Материал. Комсомольский район, пос. Новый Мир, 27.VI 1978, 1 ♀ (АМ).

Распространение. Россия (юг Дальнего Востока), Китай, Корея, Япония, Юго-Восточная Азия, Индонезия, Австралия.

**Подотряд Caelifera
Семейство Tetrigidae
Подсемейство Tetriginae**

***Tetrix bipunctata* (Linnaeus, 1758)**

Материал. 7 экз.: ст. Уктур, 11-14.VII 1979, 2 ♀ (А.Б. Егоров); среднее течение р. Яй, 30-31.VII 2005, 1 ♂, 4 ♀ (СС).

Распространение. Транспалеаркт.

Замечания. Отмечался из ст. Уктур (Storozhenko et al., 1994b).

***Tetrix fuliginosa* (Zetterstedt, 1828)**

Материал. 1 экз.: г. Комсомольск-на-Амуре, 7.IX 2000, 1 ♀ (А.И. Дрожжин).

Распространение. Транспалеаркт.

Замечания. Указывался для пос. Архангельское (Сергеев, Дубатов, 2009).

***Tetrix japonica* (Bolivar, 1887)**

Материал. 12 экз.: 10 км ЮВ пос. Амгунь, р. Саидх, 19.VII 2006, 1 ♂ (МП); оз. Эворон, 15-16.VII 2006, 2 ♀ (МП); пос. Пивань, 14-15.VII 1979, 6 ♂, 1 ♀ (СС); с. Богородское, 8.VIII 2008, 1 ♂ (ВБ); пос. Мачтовый, 29.VII 2005, 1 ♀ (СС).

Распространение. Россия (Тува, Забайкалье, юг Дальнего Востока), Монголия, Китай, Корея, Япония.

Замечания. Приводился из пос. Пивань (Storozhenko et al., 1994a).

***Tetrix simulans* (Bey-Bienko, 1929)**

Материал. 7 экз.: ст. Уктур, 11-14.VII 1979, 2 ♂, 3 ♀ (А.Б. Егоров); пос. Пивань, 14-15.VII 1979, 1 ♂ (СС); пос. Мачтовый, 6.VIII 2005, 1 ♀ (СС).

Распространение. Россия (юг Сибири и Дальнего Востока), Монголия, Китай, Корея.

Замечания. Был отмечен из низовий Амура (Storozhenko et al., 1995).

***Tetrix subulata* (Linnaeus, 1761)**

Материал. 3 экз.: р. Горин, 29.V 1984, 1 ♂, 1 ♀ (ВМ); с. Нижнетамбовское, 2.VIII 1979, 1 ♂ (А.Б. Егоров).

Распространение. Голарктический вид.

Замечания. Был отмечен из с. Нижнетамбовское (Storozhenko et al., 1994a).

**Семейство Acrididae
Подсемейство Catantopinae**

***Melanolpus frigidus frigidus* (Boheman, 1846)**

Материал. 1 экз.: р. Амгунь, с. Херпучи, 7.IX 1957, 1 ♀ (Д.Г. Кононов).

Распространение. Голарктический вид.

***Ognevia longipennis* (Shiraki, 1910)**

Материал. 11 экз.: 10 км СВ пос. Бриакан, 21.VII 2006, 2 ♂ (МП); г. Комсомольск-на-Амуре, 28.VII 2000, 1 ♀ (А.И. Дрожжин); пос. Пивань, 14-15.VII 1979, 1 ♂, 2 ♀ (СС); пос. Мачтовый, 29.VII 2005, 2 ♂, 1 ♀ (СС); там же, 6.VIII 2005, 1 ♀ (СС); среднее течение р. Яй, 5.VIII 2005, 1 ♀ (СС).

Распространение. Россия (юг Сибири и Дальнего Востока), Казахстан, Монголия, Китай, Корея, Япония.

***Prumna polaris* Miram, 1928**

Материал. 28 экз.: хр. Маочан, г. Чааба, 1500 м, 14-15.VIII 1999, 2 ♀ (ВМ); среднее течение р. Яй, 30.VII 2005, 7 ♂, 5 ♀ (СС); слияние рек Муты и Яй, 1.VIII 2005, 7 ♂, 5 ♀ (СС); верхнее течение р. Кади, 2.VIII 2005, 1 ♂, 1 ♀ (СС).

Распространение. Россия (Восточная Сибирь, Якутия, Магаданская область, Камчатка, Хабаровский край, Сахалин).

Замечания. Ранее указывался только для севера Хабаровского края (Мищенко, 1974), позднее найден на Северном Сахалине (Storozhenko, 2002), для Приамурья указывается впервые.

***Prumna primnoa* (Fischer-Waldheim, 1846)**

Материал. 24 экз.: пос. Пивань, 14-15.VII 1979, 8♂, 7♀ (СС); с. Богородское, 8.VIII 2008, 3♂, 2♀ (ВБ); пос. Мачтовый, 29.VII 2005, 1♀ (СС); там же, 6.VIII 2005, 1♀ (СС); слияние рек Муты и Яй, 1.VIII 2005, 2♂ (СС).

Распространение. Россия (юг Сибири и Дальнего Востока), Монголия, Северо-Восточный Китай.

Замечания. Указан из ряда точек в Нижнем Приамурье (Мищенко, 1974).

***Zubovskya koeppeni parvula* (Ikonnikov, 1911)**

Материал. 22 экз.: хр. Маочан, пос. Горный, 29.VIII 1983, 3♂, 3♀ (СС); хр. Маочан, г. Чааба, 1500 м, 14-15.VIII 1999, 2♂, 5♀ (ВМ); пос. Мачтовый, 29.VII 2005, 2♂ (СС); там же, 6.VIII 2005, 1♂, 2♀ (СС); среднее течение р. Яй, 30.VII 2005, 3♂, 1♀ (СС);

Распространение. На юге Сибири, в Якутии и Монголии подвид *Z. koeppeni koeppeni* (Zubowsky, 1900), на юге Дальнего Востока России, в Северо-Восточном Китае, Корее и Японии – подвид *Z. koeppeni parvula*.

Замечания. Указывался для с. Среднетамбовское и с. Нижнетамбовское (Стороженко, 1986б).

Подсемейство Acridinae

***Aeropedellus variegatus borealis* Mistshenko, 1951**

Материал. 1 экз.: Николаевск-на-Амуре, 3.VIII 1931, 1♀ (А.В. Маслов).

Распространение. Восточноазиатский подвид (Забайкалье, Якутия, север Дальнего Востока, Северный Сахалин) транспалеарктического вида.

***Aeropus kudia* (Caudell, 1927)**

Материал. 10 экз.: 10 км СВ пос. Бриакан, 21.VII 2006, 1♂ (МП); пос. Пивань, 14-15.VII 1979, 2♂, 1♀ (СС); с. Нижнетамбовское, 19.VIII 2008, 1♀ (ВБ); среднее течение р. Муты, 4.VIII 2005, 1♂ (СС); слияние рек Муты и Яй, 1.VIII 2005, 1♀ (СС); 50 км Ю мыса Лазарев, р. Черная, 3.VIII 2005, 1♂, 2♀ (СС).

Распространение. Россия (юг Дальнего Востока), Северо-Восточный Китай.

Замечания. Указывался для пос. Архангельское (Сергеев, Дубатов, 2009).

***Arcyptera orientalis* Storozhenko, 1988**

Материал. 9 экз.: р. Амгунь, 160 км ниже пос. Полины Осипенко, 21.VII 1957, 2♂, 2♀ (Д.Г. Кононов); р. Амгунь, с. Херпучи, 3.IX 1957, 2♂, 3♀ (А.И. Куренцов).

Распространение. Россия (юг Дальнего Востока), Северо-Восточный Китай.

Замечания. Был отмечен из низовий Амура по вышеприведенному материалу (Стороженко, 1988).

***Chorthippus caliginosus* Mistshenko, 1951**

Материал. 202 экз.: г. Амурск, 19-24.IX 1976, 1♂ (АМ); там же, 28.VIII 1983, 2♀ (СС); там же, 17.VII-23.IX 2000, 64♂, 43♀ (А.И. Дрожжин); пос. Пивань, 14-15.VII 1979, 21♂, 28♀ (СС); там же, 15.VIII 1994, 1♂ (ВМ); с. Циммермановка, 10.VIII 2008, 1♀ (ВБ); там же, 5.VIII 2005, 6♂, 7♀ (СС); с. Нижнетамбовское, 19.VIII 2008, 3♂, 5♀ (ВБ); пос. Мачтовый, 29.VII 2005, 5♂, 5♀ (СС); там же, 6.VIII 2005, 7♂, 3♀ (СС).

Распространение. Транспалеаркт.

Замечания. Указывался для пос. Архангельское (Сергеев, Дубатовлов, 2009).

***Chorthippus fallax fallax* (Zubowsky, 1900)**

Материал. 44 экз.: г. Комсомольск-на-Амуре, 28.VIII 1983, 1♀ (СС); там же, 24.VIII 1995, 2♂ (ВМ); там же, 10.VIII-23.IX 2000, 22♂, 17♀ (А.И. Дрожжин); пос. Мачтовый, 6.VIII 2005, 1♂ (СС); слияние рек Муты и Яй, 1.VIII 2005, 1♀ (СС).

Распространение. Россия (Сибирь, Дальний Восток), Монголия, Северо-Восточный Китай, Корея. На Сахалине, Курилах и в Японии – островные подвиды.

***Chorthippus intermedius* (Bey-Bienko, 1926)**

Материал. 19 экз.: пос. Пивань, 14-15.VII 1979, 5♂, 6♀ (СС); пос. Мачтовый, 6.VIII 2005, 5♂, 3♀ (СС).

Распространение. Россия (юг Сибири, Якутия, юг Дальнего Востока), Монголия, Северо-Восточный Китай, Япония.

***Chorthippus montanus* (Charpentier, 1825)**

Материал. 27 экз.: г. Амурск, 27-29.VIII 1977, 1♂ (АМ); хр. Маочан, г. Чааба, 1500 м, 14-15.VIII 1999, 1♀ (ВМ); с. Богородское, 8.VIII 2008, 1♀ (ВБ); пос. Мачтовый, 29.VII 2005, 6♂, 3♀ (СС); там же, 6.VIII 2005, 6♂, 6♀ (СС); среднее течение р. Яй, 30-31.VII 2005, 2♂, 1♀ (СС).

Распространение. Транспалеаркт.

***Chrysochraon dispar major* Uvarov, 1925**

Материал. 19 экз.: пос. Пивань, 14-15.VII 1979, 5♂, 1♀ (СС); пос. Мачтовый, 29.VII 2005, 5♂, 2♀ (СС); там же, 6.VIII 2005, 1♂ (СС); слияние рек Муты и Яй, 1.VIII 2005, 1♂, 1♀ (СС); среднее течение р. Муты, 4.VIII 2005, 1♂, 1♀ (СС); р. Кади, ключ Сущевский, 2.VIII 2005, 1♂ (СС).

Распространение. Южный подвид транспалеарктического вида.

Замечания. Указывался из пос. Архангельское (Сергеев, Дубатов, 2009).

***Euthystira brachyptera brachyptera* (Ocskay, 1826)**

Материал. 8 экз.: пос. Мачтовый, 29.VII 2005, 5♂, 3♀ (СС).

Распространение. Транспалеаркт.

***Glyptobothrus maritimus maritimus* (Mistshenko, 1951)**

Материал. 80 экз.: 10 км СВ пос. Бриакан, 21.VII 2006, 4♂ (МП); оз. Эворон, 15-16.VII 2006, 2♀ (МП); г. Амурск, 19-24.IX 1976, 2♂, 4♀ (АМ); там же, 27-29.VIII 1977, 1♂ (АМ); хр. Маочан, пос. Горный, 29.VIII 1983, 1♀ (СС); пос. Пивань, 14-15.VII 1979, 3♂, 8♀ (СС); с. Софийское, 9-12.VIII 1979, 6♂, 1♀ (А.Б. Егоров); с. Нижнетамбовское, 19.VIII 2008, 11♂, 10♀ (ВБ); там же, 2.VIII 1979, 2♂, 1♀ (А.Б. Егоров); с. Циммермановка, 10.VIII 2008, 1♂, 1♀ (ВБ); с. Богородское, 8.VIII 2008, 1♂ (ВБ); пос. Мачтовый, 29.VII 2005, 1♂, 1♀ (СС); там же, 6.VIII 2005, 3♂, 1♀ (СС); среднее течение р. Муты, 4.VIII 2005, 1♂, 4♀ (СС); слияние рек Муты и Яй, 1.VIII 2005, 3♂ (СС); среднее течение р. Яй, 30.VII 2005, 1♂, 1♀ (СС); 50 км Ю мыса Лазарев, р. Черная, 3.VIII 2005, 2♂, 3♀ (СС).

Распространение. Восточнопалеарктический вид, представленный на Дальнем Востоке России, в Северо-Восточном Китае, Корее и Японии номинативным подвидом.

***Megaulacobothrus aethalinus* (Zubowsky, 1899)**

Материал. 26 экз.: устье р. Горин, 27.IX 1980, 1♀ (ВМ); г. Амурск, 19-24.IX 1976, 3♂, 2♀ (АМ); г. Комсомольск-на-Амуре, 15.VIII 1974, 2♂, 3♀ (Ю.Н. Заславский); пос. Мачтовый, 29.VII 2005, 4♂, 3♀ (СС); там же, 6.VIII 2005, 4♂, 4♀ (СС).

Распространение. Россия (юг Сибири и Дальнего Востока), Северо-Восточный Китай, Корея.

***Mongolotettix japonicus japonicus* (Bolivar, 1898)**

Материал. 23 экз.: 10 км ЮВ пос. Амгунь, р. Саидх, 19.VII 2006, 2♂ (МП); пос. Пивань, 14-15.VII 1979, 9♂, 4♀ (СС); пос. Мачтовый, 6.VIII 2005, 2♂, 3♀ (СС); среднее течение р. Яй, 5.VIII 2005, 1♂, 2♀ (СС).

Распространение. Номинативный подвид известен из России (юг Дальнего Востока), Северо-Восточного Китая, Кореи и Японии. Подвид *M. japonicus vittatus* (Uvagin, 1914) распространен на юге Сибири (от Красноярского края до Забайкалья и Амурской области), в Монголии и Северо-Восточном Китае (Внутренняя Монголия).

***Omocestus haemorrhoidalis* (Charpentier, 1825)**

Материал. 1 экз.: пос. Мачтовый, 6.VIII 2005, 1 ♀ (CC).

Распространение. Транспалеаркт.

***Omocestus viridulus* (Linnaeus, 1758)**

Материал. 47 экз.: пос. Пивань, 14-15.VII 1979, 26 ♂, 17 ♀ (CC); с. Койма, 11.VII 1974, 1 ♂, 2 ♀ (В.Д. Попов); пос. Мачтовый, 6.VIII 2005, 1 ♂ (CC).

Распространение. Транспалеаркт.

***Podismopsis gelida* Miram, 1931**

Материал. 72 экз.: хр. Маочан, г. Чааба, 1500 м, 14-15.VIII 1999, 2 ♀ (BM); пос. Пивань, 14-15.VII 1979, 4 ♂, 7 ♀ (CC); пос. Мачтовый, 29.VII, 6.VIII 2005, 14 ♂, 12 ♀ (CC); среднее течение р. Яй, 30-31.VII 2005, 1 ♂, 1 ♀ (CC); там же, 4-5.VIII 2005, 8 ♂, 9 ♀ (CC); слияние рек Муты и Яй, 31.VII-1.VIII 2005, 5 ♂, 2 ♀ (CC); верхнее течение р. Кади, 2.VIII 2005, 4 ♂, 3 ♀ (CC).

Распространение. Россия (Якутия, север Дальнего Востока). Для Приамурья отмечается впервые.

***Podismopsis genicularibus* (Shiraki, 1910)**

Материал. 8 экз.: пос. Мачтовый, 29.VII 2005, 1 ♂ (CC); там же, 6.VIII 2005, 2 ♂, 4 ♀ (CC); с. Койма, 11.VII 1974, 1 ♀ (В.Д. Попов).

Распространение. Россия (Якутия, юг Дальнего Востока), Корея, Япония.

Замечания. Указывался из с. Киселевка (Сергеев, Дубатов, 2009).

***Podismopsis ussuriensis* Ikonnikov, 1911**

Материал. 2 экз.: слияние рек Муты и Яй, 1.VIII 2005, 1 ♂, 1 ♀ (CC).

Распространение. Россия (Забайкалье, юг Дальнего Востока), Северо-Восточный Китай, Корея.

Замечания. Указан для пос. Архангельское (Сергеев, Дубатов, 2009).

***Schmidiacris schmidti* (Ikonnikov, 1913)**

Материал. 22 экз.: с. Циммермановка, 10.VIII 2008, 1 ♂, 3 ♀ (ВБ); с. Среднетамбовское, 12.VIII 2008, 2 ♀ (ВБ); с. Нижнетамбовское, 19.VIII 2008, 1 ♂, 9 ♀ (ВБ); пос. Мачтовый, 29.VII 2005, 3 ♂, 1 ♀ (СС); там же, 6.VIII 2005, 1 ♂, 1 ♀ (СС).

Распространение. Россия (Тува, Забайкалье, юг Дальнего Востока), Китай, Корея, Япония.

Подсемейство Oedipodinae

***Bryodemella tuberculata* (Fabricius, 1775)**

Материал. 9 экз.: 10 км ЮВ пос. Амгунь, р. Саидх, 19.VII 2006, 1 ♂, 1 ♀ (МП); 10 км СВ пос. Бриакан, 21.VII 2006, 1 ♂, 3 ♀ (МП); г. Амурск, 27-29.VIII 1977, 1 ♂, 1 ♀ (АМ); с. Богородское, 8.VIII 2008, 1 ♀ (ВБ).

Распространение. Транспалеаркт.

***Epacromius pulverulentus* (Fischer-Waldheim, 1946)**

Материал. 5 экз.: г. Амурск, 27-29.VIII 1977, 3 ♀ (АМ); пос. Мачтовый, 6.VIII 2005, 1 ♂, 1 ♀ (СС).

Распространение. Транспалеаркт.

***Mecostethus parapleurus parapleurus* (Hagenbach, 1822)**

Материал. 14 экз.: г. Амурск, 27-29.VIII 1977, 1 ♂ (АМ); г. Комсомольск-на-Амуре, 17.VII-7.IX 2000, 3 ♂, 2 ♀ (А.И. Дрожжин); с. Циммермановка, 10.VIII 2008, 1 ♂ (ВБ); пос. Мачтовый, 29.VII 2005, 2 ♂ (СС); там же, 6.VIII 2005, 2 ♂, 3 ♀ (СС).

Распространение. Транспалеаркт.

***Oedaleus infernalis* Saussure, 1884**

Распространение. Россия (Забайкалье, юг Дальнего Востока), Северо-Восточный Китай, Корея, Япония.

Замечания. Указан для с. Киселевка (Сергеев, Дубатов, 2009).

***Stethophyma grossum* (Linnaeus, 1758)**

Материал. 5 экз.: с. Нижнетамбовское, 19.VIII 2008, 2 ♂ (ВБ); пос. Мачтовый, 6.VIII 2005, 1 ♂, 1 ♀ (СС); верхнее течение р. Кади, 2.VIII 2005, 1 ♀ (СС).

Распространение. Транспалеаркт.

Замечания. Широко распространен в Нижнем Приамурье (Корзо, 1940).

Stethophyma magister (Rehn, 1902)

Материал. 5 экз.: пос. Мачтовый, 6.VIII 2005, 3 ♂, 2 ♀ (СС).

Распространение. Россия (юг Сибири и Дальнего Востока), Монголия, Северо-Восточный Китай, Корея, Япония.

Заключение

В результате изучения коллекционного материала и анализа литературных данных показано, что в низовьях Амура обитают 52 вида прямокрылых из 38 родов и 6 семейств. Видовое разнообразие прямокрылых Нижнего Приамурья оказалось значительно богаче, чем в других частях Охотоморского региона. Так, для западного побережья Охотского моря, простирающегося от устья р. Уда и Шантарских островов в Хабаровском крае на юге до среднего течения р. Колыма и залива Шелихова в Магаданской области на севере, в общей сложности отмечено 16 видов прямокрылых (Мищенко, 1971; Стороженко, 1986а). С полуострова Камчатка известно 9 видов (Мищенко, 1971), а с острова Сахалин – 31 вид (Стороженко, 2005).

Относительно высокое разнообразие прямокрылых этого региона определяется тем, что Нижнее Приамурье лежит на стыке Евро-Сибирской и Палеаркхейрктической областей Палеарктики. В фауне прямокрылых низовий Амура представлены три ареалогических комплекса. Основу фауны (61.5%) составляют виды бореального комплекса: голарктические (*Tetrix subulata*, *Melanolpus frigidus*), транспалеарктические (*Phaneroptera falcata*, *Conocephalus discolor*, *Bicolorana bicolor*, *Decticus verrucivorus*, *Metrioptera brachyptera*, *Tetrix bipunctata*, *T. fuliginosa*, *Aeropedellus variegatus*, *Chorthippus caliginosus*, *Ch. montanus*, *Chrysochraon dispar*, *Euthystira brachyptera*, *Omocestus haemorrhoidalis*, *O. viridulus*, *Bryodemella tuberculata*, *Epacromius pulverulentus*, *Mecostethus parapleurus*, *Stethophyma grossum*), восточнопалеарктические (*Gampsocleis sedakovii*, *Ognevia longipennis*, *Prumna primnoa*, *Zubovskya koeppeni*, *Chorthippus fallax*, *Ch. intermedius*, *Glyptobothrus maritimus*, *Megaulacobothrus aethalinus*, *Mongolotettix japonicus*, четыре из которых представлены палеаркхейрктическими подвидами) и восточносибирские виды (*Prumna polaris*, *Podismopsis gelida*, а также охотоморский эндемик *Parachyphoderris erebeus*). Восточноазиатский (температный) комплекс (34.7%) складывается из широко распространенных палеаркхейрктических видов (*Conocephalus chinensis*, *Chizuella bonneti*, *Oecanthus longicauda*, *Teleogryllus infernalis*, *Tetrix japonica*), монголо-маньчжурских (*Conocephalus beybienkoi*, *Tetrix simulans*, *Schmidiacris schmidtii*, *Stethophyma magister*), маньчжурских континентальных (*Atlanticus brunneri*, *Sphagniana ussuriensis*, *Aeropus kudia*, *Arcyptera orientalis*, *Podismopsis ussuriensis*, *Oedaleus infernalis*) и маньчжуро-японских видов (*Ruspolia jezoensis*, *Pteronemobius gorochovi*, *Podismopsis genicularibus*). Полирегиональный комплекс (3.8%) представлен двумя ориентально-палеарктическими видами (*Dianemobius csikii* и *Gryllotalpa orientalis*).

В низовьях Амура прямокрылые населяют открытые, хорошо прогреваемые биотопы. Подавляющее большинство видов встречается на лугах и по опушкам лесов в долине Амура, некоторые приурочены исключительно к песчаным (*Dianemobius csikii*, *Schmidiacris schmidtii*) или галечниковым (*Bryodemella tuberculata*) отмелям по берегам рек. В субгольцовом поясе и редкостойных листовничниках обитают *Parachyphoderris erebeus*, *Prumna polaris*, *Podisomopsis gelida*, *Tetrix subulata*, *T. bipunctata* и *Melanolpus frigidus*, сюда же из низлежащих мест проникают *Zubovskya koeppeni*, *Prumna primnoa*, *Chorthippus fallax* и *Ch. montanus*. Леса в низовьях Амура в последние десятилетия сильно деградировали в результате регулярных пожаров, а наличие обширных зарастающих гарей в предгорьях Северного Сихотэ-Алиня способствует размножению и интенсивному расселению по региону ряда видов прямокрылых насекомых.

В Нижнем Приамурье большинство прямокрылых зимуют в стадии яйца, личинки отрождаются в середине июня, а имаго встречаются со второй половины июля до середины сентября. Эти виды образуют позднелетний аспект. У *Parachyphoderris erebeus*, *Gryllotalpa orientalis* и видов рода *Tetrix* зимуют имаго и личинки, имаго встречаются с мая по август, поэтому представители семейств Prothalangopsidae, Gryllotalpidae и Tetrigidae формируют весенне-летний аспект.

Благодарности

Автор искренне признателен В.А. Мутину (Комсомольск-на-Амуре) и В.Г. Безбородову (Благовещенск), передавшим свои сборы в БПИ ДВО РАН, а также В.В. Богатову, Е.М. Макаrenchенко и А.С. Лелею (Владивосток) за помощь в организации и проведении полевых исследований. Настоящая работа поддержана грантами Дальневосточного отделения РАН № 09-III-A-06-182 и РФФИ № 08-04-00184.

ЛИТЕРАТУРА

- Корзо З.Д. Большая болотная кобылка в условиях Нижне-Амурской области Дальнего Востока // Сборник научных работ ДВНИИ земледелия и животноводства. 1940. Вып. 3. С. 207–215.
- Мищенко Л.Л. К фауне прямокрылых насекомых (Orthoptera) Северо-Восточной Сибири // Энтомологическое обозрение. 1971. Т. 50, № 3. С. 574–584.
- Мищенко Л.Л. Ревизия рода *Primnoa* F.-W. (Orthoptera, Acrididae, Catantopinae) // Труды Всесоюзного энтомологического общества. 1974. Т. 57. С. 7–37.
- Сергеев М.Г., Дубатов В.В. К фауне богомолов (Dictyoptera: Mantodea) и прямокрылых (Orthoptera) низовий Амура // Амурский зоологический журнал. 2009. Т. 1, № 1. С. 3–5.
- Стороженко С.Ю. Новое для фауны СССР семейство прямокрылых – Naglidae (Orthoptera) // Энтомологическое обозрение. 1980а. Т. 59, вып. 1. С. 114–117.
- Стороженко С.Ю. Обзор фауны кузнечиковых (Orthoptera, Tettigonioidae) Дальнего Востока // Таксономия насекомых Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1980б. С. 10–19.

Стороженко С.Ю. Отряд Orthoptera (Saltatoria) – Прямокрылые (прыгающие прямокрылые) // Лер П.А. (ред.). Определитель насекомых Дальнего Востока. Т. 1. Первичнобескрылые, древнекрылые, с неполным превращением. Л.: Наука, 1986а. С. 241–317.

Стороженко С.Ю. Ревизия рода *Zubovskya* Dov.-Zap. (Orthoptera, Acrididae) // Труды Зоологического института АН СССР. 1986б. Т. 143. С. 47–58.

Стороженко С.Ю. Обзор рода *Arcyptera* Aud.-Serv. (Orthoptera, Acrididae) // Труды Зоологического института АН СССР. 1988. Т. 178. С. 47–55.

Стороженко С.Ю. Длинноусые прямокрылые насекомые (Orthoptera: Ensifera) азиатской части России. Владивосток: Дальнаука, 2004. 280 с.

Стороженко С.Ю. Прямокрылые насекомые (Orthoptera) острова Сахалин // Растительный и животный мир острова Сахалин (Материалы Международного сахалинского проекта). Часть 2. Владивосток: Дальнаука, 2005. С. 106–121.

Storozhenko S.Yu. *Prinmoa polaris* (Miram, 1928) is a newly recorded species of grasshoppers (Orthoptera, Acrididae) from Sakhalin Island // Far Eastern Entomologist. 2002. N 122. P. 14.

Storozhenko S.Yu., Ichikawa A., Uchida M. Review of Orthoptera of the Eastern Palearctica: Genus *Tetrix* Latreille (Tetrigidae, Tetriginae). Part 1 // New Entomologist, 1994a. Vol. 43, N 1, 2. P. 6–19.

Storozhenko S.Yu., Ichikawa A., Uchida M. Review of Orthoptera of the Eastern Palearctica: Genus *Tetrix* Latreille (Tetrigidae, Tetriginae). Part 2 // New Entomologist, 1994b. Vol. 43, N 3, 4. P. 43–54.

Storozhenko S.Yu., Ichikawa A., Uchida M. Review of Orthoptera of the Eastern Palearctica: Genus *Tetrix* Latreille (Tetrigidae, Tetriginae). Part 3 // New Entomologist, 1995. Vol. 44, N 1, 2. P. 7–16.

ORTHOPTERA OF THE LOWER PART OF AMUR RIVER BASIN

S.Yu. Storozhenko

Institute of Biology and Soil Science, Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia

An annotated list of 52 species of katydids, crickets and grasshoppers of the lower part of Amur River basin is given, of which 31 species are recorded for the first time from this region. Nine species range types of Orthoptera of the lower part of Amur River basin are combined in three groups: Boreal complex (61.5%) consists of eighteen Transpalearctic, nine East-Palearctic, three East-Siberian, and two Holarctic species; Palearctic-Indo-Malayan complex (3.8%) is presented by two species only; East-Asian complex (34.7%) consists of five wide-distributed Palearchaeartic (Stenopean and Orthrian), four Mongolian-Manchurian, six continental Manchurian, and three Manchurian-Japanese species.

**К ПОЗНАНИЮ РОДА *AMMOBATOIDES* RADOSZKOWSKI, 1867
(HYMENOPTERA, APOIDEA, APIDAE)**

М.Ю. Прошалькин, А.С. Лелей

Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток

Приводятся сведения о необходимости выделения лектотипа *Paidia melectoides* Radoszkowski, 1872, предложения новой синонимии для этого вида и описания нового вида в роде *Ammobatoides* Radoszkowski, 1867.

Триба *Ammobatoidini* Michener, 1944, входящая в полностью паразитическое подсемейство *Nomadinae*, включает в себя 4 рода: *Aethammobates* Baker, 1994 (1 вид из Египта), *Holcopasites* Ashmead, 1899 (16 видов из Канады, США и Мексики), *Schmiedeknechtia* Friese, 1896 (5 видов, распространенных в Алжире, Тунисе, Испании, на восток до Турции и Узбекистана) и рассматриваемый в данном сообщении *Ammobatoides* Radoszkowski, 1867 (8 видов, распространенных преимущественно в Палеарктике) (Michener, 2007).

В 1867 году О.И. Радошковский (Radoszkowski, 1867, 31.XII, датирование по: Кержнер, 1984) описал новый род *Ammobatoides*, в который включил 2 вида: *A. abdominalis* (Eversmann, 1852) = *Phileremus abdominalis* Eversmann, 1852 и *A. melectoides* (Smith, 1854) = *Phileremus melectoides* Smith, 1854. В 1872 году, узнав, что название *Ammobatoides* также было предложено А. Шенком в отряде чешуекрылых (Schenck, 1869), О.И. Радошковский, из чувства глубокого уважения к этому талантливому энтомологу и признания его заслуг, попросил коллег одобрить изменение своего названия *Ammobatoides* на замещающее название *Paidia* (которое, как выяснилось позже, также оказалось преокупированным). Указанные действия О.И. Радошковского нарушают основополагающий принцип приоритета МКЗН (2000). Поэтому последующие авторы (Sandhouse, 1943; Michener, 1986) восстановили для *Ammobatoides* приоритет О.И. Радошковского. Новое название О.И. Радошковского *Paidia* упоминается трижды в течение 1872 г.: дважды оно упоминается в отчете и действиях об-

щества без включения каких-либо видов (Радошковский, 1872; Radoszkowski, 1872a), а позднее (Radoszkowski, 1872b) дается описание рода, в который включаются *Paidia abdominalis* (Eversmann, 1852) и *P. melectoides* Radoszkowski, 1872. В этой работе (Radoszkowski, 1872b) О.И. Радошковский признает, что *Phileremus melectoides* Smith, 1854, описанный из Албании, включен им (Radoszkowski, 1867) в род *Ammobatoides* (= *Paidia*), ошибочно и его следует отнести к роду *Ammobates* Latreille, 1809. Изучив максиллярные щупики и гениталии самцов, включаемых в род *Paidia*, О.И. Радошковский делает вывод, что экземпляры, определяемые им ранее как *Phileremus melectoides* Smith, 1854 относятся к новому виду в роде *Paidia*. Для этого нового вида О.И. Радошковский предлагает название *Paidia melectoides* Radoszkowski, 1872, однако годом описания своего вида О.И. Радошковский предлагает считать 1867 год (дату ошибочного определения *melectoides*), а не 1872. *P. melectoides* Radoszkowski хорошо отличается числом и формой максиллярных щупиков от *Ammobates* [*Phileremus*] *melectoides* (Smith). Имея серию экземпляров из Кяхты (Забайкалье, Россия), Гренады (Испания) и Алжира, О.И. Радошковский приводит описание самца и самки *Paidia melectoides*, и, исходя из неверной даты описания вида [1867], считает *Euglages scripta* Gerstaecker, 1869 (описанный из Испании) синонимом своего вида. В 1886 г. (Radoszkowski, 1886) О.И. Радошковский дал описание и рисунок гениталий *P. melectoides* Rad., который оказался ключевыми для понимания этого вида.

Впоследствии выяснилось (Bischoff, 1923; Попов, 1934), что типовая серия *Paidia melectoides* Radoszkowski, 1872 в действительности состоит из двух видов и рисунок гениталий (Radoszkowski, 1886) относится к экземплярам из Испании. В.В. Попов (1934) дал оригинальные рисунки гениталий и прегенитальных сегментов самца *Ammobatoides melectoides* (Radoszkowski) из Забайкалья и показал четкие различия между этим видом и *Ammobatoides scriptus* (Gerstaecker, 1869) и сделал заключение, что экземпляры из Забайкалья – это *Ammobatoides melectoides* Radoszkowski, 1885 (!). Из описания и рисунка гениталий самца, приведенных О.И. Радошковским (Radoszkowski, 1872b, 1886), очевидно, что под названием *melectoides* следует понимать материалы из Средиземноморья. Для решения таксономической проблемы, необходимо выделить лектотип из числа синтипов *Paidia melectoides* Radoszkowski, 1872. Возможны два решения. 1. Если в качестве лектотипа выделить экземпляр из Кяхты, то название *melectoides* останется в качестве самостоятельного, а указание этого вида О.И. Радошковским для Средиземноморья будет ошибочным (в действительности относящимся к *A. scriptus*). 2. Если в качестве лектотипа выделить экземпляр из Испании или Алжира, то название *melectoides* Radoszkowski, 1872 будет являться младшим субъективным синонимом *Ammobatoides scriptus* (Gerstaecker, 1869), а экземпляры из Забайкалья следует отнести к новому, ранее неопisanному виду.

В 1879 году, выйдя в отставку, О.И. Радошковский перевозит свою коллекцию в Варшаву (Польша), которая после его смерти в 1895 году переходит в руки наследников. Часть пчел попала в Берлинский зоологический музей

(Museum für Naturkunde Leibniz Institute for Research on Evolution and Biodiversity at the Humboldt University Berlin, Germany), а остальная коллекция после восстановления государственной независимости Польши в 1919 г. поступила в Зоологический институт Польской Академии наук (Institute of Systematics and Evolution of Animals, Kraków, Poland, ISEA) (Попов, 1960). Мы обратились в ISEA (кураторы коллекции Wanda M. Weiner и Dawid Moroń) с просьбой помочь найти типовые экземпляры *Paidia melectoides* Radoszkowski, 1872. В коллекции ISEA нашелся единственный экземпляр (самец) из Гренады с определительной этикеткой написанной рукой Радошковского “*Paidia melectoides* Rad.”. На фотографиях этого экземпляра, любезно присланных Dawid Moroń, видны следы препарирования, что подтверждает факт, что именно с этого экземпляра были сделаны рисунки гениталий. В последующей работе (Proshchalykin, Lelej, в печати) мы обозначим этот экземпляр в качестве лектотипа, предложим новую синонимию для *Paidia melectoides* Radoszkowski, 1872 [= *Ammobatooides scriptus* (Gerstaecker, 1869)] и сделаем описание нового вида, назвав его в честь Октавия Ивановича Радошковского.

Благодарности

Выражаем глубокую благодарность С.А. Белокобыльскому и А.В. Астафуровой (Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург) за предоставленный коллекционный материал по роду *Ammobatooides* и необходимую литературу, а также Wanda M. Weiner и Dawid Moroń (ISEA) за информацию и фотографии синтипа *Paidia melectoides* Radoszkowski, 1872. Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ № 08-04-00184 и ДВО РАН № 09-I-П23-09 и № 09-III-A-06-174.

ЛИТЕРАТУРА

- Кержнер И.М. Даты публикаций “Труды Русского Энтомологического Общества” и “Hogae Societatis Enomologicae Rossicae”, 1861-1932 // Энтомологическое обозрение. 1984. Т. 63, вып. 4. С. 849–857.
- Международная комиссия по зоологической номенклатуре (МКЗН). Международный кодекс зоологической номенклатуры. Пер. с англ. и фр. СПб.: Зоологический институт РАН, 2000. 221 с.
- Попов В.В. Заметки о паразитических пчелах группы рода *Biastes* Panz. (Hymenoptera, Nomadidae) // Труды Зоол. ин-та АН СССР. 1934. Т. 2. С. 51–75.
- Попов В.В. О коллекции перепончатокрылых О. И. Радошковского // Энтомологическое обозрение. 1960. Т. 39, вып. 1. С. 237–240.
- Радошковский О. Отчет о научной деятельности // Труды Русского энтомологического общества. 1872. Т. 7, вып. 1. С. xlix.
- Bischoff H. Beitrag zur Kenntnis der Schmarotzer-Bienengattung *Phiarus* Gerst. // Deutsche Entomol. Zeitschr. 1923. Bd. 67. S. 291–295.
- Michener C.D. Family-group name among bees // J. Kansas Ent. Soc. 1986. Vol. 59. P. 219–234.

- Michener C.D.* The Bees of the World. Second edition. John Hopkins University Press, Baltimore, 2007. 953 p.
- Proshchalykin M.Yu., Lelej A.S.* Review of the genus *Ammobatoides* Radoszkowski 1867 (Hymenoptera: Apidae) // Zootaxa, в печати.
- Radoszkowski O.* Matériaux pour servir à l'étude des insectes de la Russie. IV. Notes sur quelques Hyménoptères de la tribu des Apides // Horae Soc. Enomol. Ross. 1867. Vol. 5. N 3. P. 73–90 + pl. III.
- Radoszkowski O.* On the taxonomy of *Phileremus* and *Ammobatoides* with a new name proposed // Horae Soc. Enomol. Ross. 1872a. Vol. 8. N (4). P. xxi.
- Radoszkowski O.* Supplément indispensable à l'article publié par M. Gerstaecker en 1869, sur quelques genres d'Hyménoptères // Bull. Imp. Soc. Nat. Moscou. 1872b. Vol. 45. N 1/1. P. 1–39 + 1 pl.
- Radoszkowski O.* Révision des armures copulatrices des mâles de la tribu *Philérémides* // Bull. Imp. Soc. Nat. Moscou. 1886. Vol. 61. N 1/2. P. 359–370 + pl. 1–2.
- Sandhouse G.A.* Type species of the genera and subgenera of bees // Proc. US Nat. Mus. 1943. Vol. 92. N 3156. P. 519–619.
- Schenck A.* Beschreibung der nassauischen Bienen, Zweiter Nachtrag // Jahrb. Nass. Ver. Naturkd. 1869. Vol. 21–22. P. 1[269]–114[382].

TO THE KNOWLEDGE OF THE GENUS *AMMOBATOIDES*
RADOSZKOWSKI, 1867 (HYMENOPTERA, APOIDEA, APIDAE)

M.Yu. Proshchalykin, A.S. Lelej

Institute of Biology and Soil Science, Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia

The data about the possibilities of lectotypification of *Paidia melectoides* Radoszkowski, 1872 and new synonymy for this species and describing of new species in the genus *Ammobatoides* Radoszkowski, 1867 are given.

ЧТЕНИЯ ПАМЯТИ АЛЕКСЕЯ ИВАНОВИЧА КУРЕНЦОВА

A. I. Kurentsov's Annual Memorial Meetings

2010

вып. XXI

УДК 595.76: 591.553: 591.524.21 (571.63)

**ЛЕТНЕЕ НАСЕЛЕНИЕ ГЕРПЕТОБИОНТНЫХ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ
(COLEOPTERA: CARABIDAE, SILPHIDAE, SCARABAEIDAE)
ДОЛИННЫХ ЛЕСОВ СРЕДНЕГО СИХОТЭ-АЛИНЯ**

С.А. Шабалин, Г.Ш. Лафер

Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток

В Среднем Сихотэ-Алине изучена структура летнего населения герпетобионтных жесткокрылых долинных лесов. Приводятся сведения о видовом составе и спектре жизненных форм. Показано, что на формирование летнего населения герпетобионтных жесткокрылых долинных лесов Среднего Сихотэ-Алиня оказывают влияние погодные условия, растительность, уровень инсоляции и наличие антропогенного воздействия.

Среди животных, быстро реагирующих на изменения почвенно-растительных условий окружающей среды, особую группу составляют беспозвоночные – герпетобионты. Наиболее массовыми герпетобионтными жесткокрылыми в Южном и Среднем Сихотэ-Алине являются представители надсемейств Caraboidea, Staphylinoidea и Scarabaeoidea. Они являются удобным объектом для биоиндикационных исследований, поскольку ведут преимущественно оседлый образ жизни, отличаются большим видовым разнообразием, обладают высокой и довольно стабильной численностью, включают группы с широкими экологическими требованиями и характеризуются широкими трофическими связями.

Сообщества напочвенных жесткокрылых в Приморском крае изучены недостаточно. Имеются сведения о видовом составе отдельных участков (Гиляров, Перель, 1973; Стороженко и др., 2003), в том числе и долинных лесных (Курчева, 1979). Кроме того проанализированы особенности распределения жужелиц и мертвоедов в кедрово-широколиственных лесах северной части Южного Сихотэ-Алиня (Шабалин, 2008а, б) и структура населения герпетобионтных

жесткокрылых долинного кедрово-широколиственного леса, поляны и репарийного участка в Среднем Сихотэ-Алине (Шабалин и др., 2009). Сведения о населении жесткокрылых долинных лесов Среднего Сихотэ-Алиня отсутствуют. Это и определило направление нашего исследования, в задачи которого входило изучение видового состава жесткокрылых, а также определение особенностей дифференциации сообществ с выявлением степени доминирования отдельных таксонов напочвенных жесткокрылых в зависимости от типа местообитания.

Под напочвенными понимаются жесткокрылые, обитающие в верхнем слое рыхлой лесной подстилки, на поверхности почвы, в щелях и трещинах ее верхнего слоя, под различными укрытиями (Тихомирова, 1975). В отечественной литературе эту группу жесткокрылых принято называть герпетобием (Догель, 1924).

Материалы и методы

Сбор жесткокрылых проводился первым автором в Приморском крае в Дальнереченском районе в окрестностях с. Мартынова Поляна (45° 28' с.ш., 134° 60' в.д.; долина р. Горная – приток р. Ореховка) и в Пожарском районе в окрестностях погранзаставы "Ласточка" (46° 34' с.ш., 133° 92' в.д.) с 29 июня по 18 июля 2009 г. Модельные участки, расположенные в Дальнереченском районе, согласно районированию Б.П. Колесникова (1956) относятся к Хорско-Иманскому материковому горно-долинному округу широколиственно-хвойных и лиственных лесов, а участок в Пожарском районе – к Нижне-Уссурийскому материковому низкогорно-равнинному округу широколиственных и мелколиственных лесов.

Для сбора жесткокрылых использовали пластиковые стаканчики типа ловушек Барбера (Pitfall traps) (Barber, 1931) с диаметром входного отверстия 6 см и объемом 200 мл. Для того чтобы жуки не могли покинуть стаканчик, он наполнялся на 1/3 раствором детергента (ПАВ). Ловушки располагались в линию в каждом биотопе в количестве 15 штук на расстоянии 2 м друг от друга. Общий объем работ составил 705 ловушко-суток. Всего обследовано 5 лесных местообитаний, характеристика которых приводится ниже.

1. Долинный осоково-широколистный ясенево-дубовый лес. Расположен на пологой речной террасе р. Уссури. Древостой состоит преимущественно из ясеня маньчжурского и дуба монгольского с единичными деревьями тополя дрожащего и липы Таке. Подрост хорошо развит, представлен ясенем маньчжурским. Кустарники представлены чубушником тонколиственным и лещиной маньчжурской. Травяной покров состоит из осок и широколиственного мохового покрова, выраженного на почве у основания стволов деревьев. Почва бурая лесная. Прошлогодний лиственный опад слабо ферментирован, составляет 3-4 см. Ловушки экспонировались с 29.VI по 2.VII 2009 г.

2. Долинный ясенево-ореховый лес с единичными деревьями тополя и березы белой. Расположен на пологом шлейфе юго-западного склона. Древостой одновозрастной, не образует ярусов, состоит преимущественно из ясеня маньчжурского и ореха маньчжурского, и единичных деревьев тополя Максимо-

вича и березы белой. В 1999-2003 гг. проведена вырубка хвойных пород. Подрост представлен в основном ясенем, а также единичными деревьями кедра корейского. Кустарники представлены чубушником тонколиственным и лещиной разнолистной, лианы – лимонником китайским и виноградом амурским. Травяной покров смешанный, состоит из осок и лабазника дланиевидного. Мхи представлены только на основании стволов деревьев. Почва бурая лесная. Прошлогодний лиственный опад хорошо ферментирован, состоит из листьев широколиственных пород и стеблей и листьев осок, на момент установки ловушек умеренно увлажнен. Ловушки экспонировались с 5 по 18.VII 2009 г.

3. Разнокустарниковый осоково-папоротниковый ельник с единичными деревьями лиственных пород. Расположен на пологом шлейфе юго-западного склона. Древостой из ели аянской, ясеня маньчжурского, ореха маньчжурского и единичных деревьев кедра корейского. Подрост представлен кедром корейским. Кустарники представлены свободягодником колючим, чубушником тонколиственным и лещиной разнолистной, лианы – лимонником китайским. Травяной ярус резко мозаичен, состоит из осок и папоротника. Мхи встречаются на валеже и у основания стволов деревьев. Почва бурая лесная, на момент установки ловушек влажная. Прошлогодний лиственный опад хорошо ферментирован, состоит из листьев кустарников и широколиственных пород, местами пронизан гифами грибов. Ловушки экспонировались с 5 по 18.VII 2009 г.

4. Послерубочный разнокустарниковый дубняк с кедром. Расположен на склоне южной экспозиции, крутизной 20-25°. Древостой состоит из двух подъярусов, первый представлен дубом монгольским и единичными деревьями кедра корейского, второй – березой белой и липой Таке. В 1999-1998 гг. в летнее время проведена выборочная рубка кедров. В подросте встречается только кедр корейский. Кустарники представлены лещиной разнолистной и чубушником тонколиственным. На пробной площадке травянистая растительность резко мозаичная, представлена осоками и лабазником. Мхи отмечены только у основания стволов. Почва бурая лесная, на момент подготовки описания немного влажная. Прошлогодний лиственный опад представлен преимущественно хорошо ферментированными листьями дуба монгольского. Ловушки экспонировались с 9 по 18.VII 2009 г.

5. Послерубочный тополево-березовый лес. Расположен на пологом, крутизной до 7° восточном склоне. Древостой одновозрастной, сформировался после рубки 1996-1998 гг., состоит из тополя Максимовича, березы белой и единичных деревьев вяза и дуба. Подрост обильный, состоит из кедров корейского, ясеня маньчжурского, ольхи, ели аянской и липы Таке. Кустарники представлены малиной Комарова, рябинником рябинолистным и чубушником тонколиственным. Травяной покров резко мозаичен, состоит из осок, хвоща зимующего и лабазника дланиевидного. Мхи хорошо представлены на подстилке и валеже. В большом количестве на модельном участке представлены сучья и ветки, оставшиеся после вывоза заготовленной древесины. Почва бурая лесная. Подстилка маломощная, состоит из частично ферментированных прошлогодних листьев березы белой и тополя. Ловушки экспонировались с 9 по 18.VII 2009 г, преимущественно на волоке.

При характеристике участия видов жесткокрылых в составе населения отдельных биотопов использовались индексы доминирования по шкале Ренкониена (Renkonen, 1938). В соответствии с рекомендациями Ю.И. Чернова (1971) оценивалась доля доминантов, субдоминантов и редких видов. Жизненные формы жуков и мертвоедов приводятся в соответствии с терминологией И.Х. Шаровой (1981, 2002), а пластинчатоусых жуков в соответствии с ранее предложенной нами схемой (Шабалин, 2009). В качестве меры оригинальности сообщества использован индекс Шеннона (Мэгарран, 1992; Протасов, 2002). Сравнение группировок проводилось методом кластерного анализа в программе PAST ver. 1.57 с использованием коэффициента Жаккара (Песенко, 1982), в анализ также были включены ранее полученные данные для Среднего Сихотэ-Алиня (Шабалин и др., 2009). Вычисления выполнены в программе Microsoft Office Excel 2003.

Номенклатура представителей семейства Carabidae принята по Kryzhanovskij et al. (1995), подсемейства Silphinae – по Г.В. Николаеву и В.О. Козьминых (2002), подсемейства Nicrophorinae – по D.S. Sikes et al. (2002), а Scarabaeidae – по каталогу Палеарктических жесткокрылых (Löbl et al., 2006a, b; Smetana, Král, 2006).

Результаты и обсуждение

В результате проведенного исследования собрано 423 экземпляра жесткокрылых, относящихся к 22 видам из семейства Carabidae, 3 видам из Silphidae и 3 видам Scarabaeidae (табл. 1). Наибольшее количество видов (20 видов) отмечено в долинном ясенево-ореховом лесу с единичными деревьями тополя и березы белой. От 15 до 17 видов отловлено в послерубочном разнокустарниковом дубняке с кедром и в разнокустарниковом осоково-папоротниковом ельнике с единичными деревьями лиственных пород, соответственно (табл. 2). Меньше всего видов зарегистрировано в послерубочном тополево-березовом лесу и в долинном осоково-широко-травном ясенево-дубовом лесу (10 и 7 видов, соответственно). Поскольку ловушки в послерубочном тополево-березовом экспонировались в дождливый период, а стекавшая вода препятствовала перемещению жесткокрылых, в данном модельном участке были отловлены только наиболее массовые виды. Долинный осоково-широко-травный ясенево-дубовый лес представляет типичное не нарушенное растительное сообщество, и низкое количество видов, вероятно, обусловлено его низкой продуктивностью и небольшой длительностью экспозиции почвенных ловушек.

Динамическая плотность герпетобионтных жесткокрылых на большинстве модельных участков (2-4) была выше, чем ранее установлено для лесного биотопа в Среднем Сихотэ-Алине (Шабалин и др., 2009), что вероятно, связано с увеличением подвижности жесткокрылых во время муссонных дождей. В таком местообитании, как послерубочный тополево-березовый лес, снижение динамической плотности обусловлено временным подтоплением (табл. 2).

Таблица 1

Число экземпляров и распределение по станциям герпетобионных
жесткокрылых в долинных лесах Среднего Сихотэ-Алиня

Виды	Модельные участки				
	1	2	3	4	5
Carabidae					
<i>Leistus niger</i> Gebler, 1847	–	8	21	2	2
<i>Carabus billbergi</i> Mannerheim, 1827	3	6	1	4	–
<i>Carabus schrenckii</i> Motschulsky, 1860	–	2	–	3	1
<i>Carabus vietinghoffi</i> Adams, 1812	–	7	6	4	4
<i>Carabus hummeli</i> Fischer von Waldheim, 1823	–	5	5	2	2
<i>Carabus venustus</i> A. Morawitz, 1862	–	3	3	–	–
<i>Carabus canaliculatus</i> Adams, 1812	–	1	2	2	–
<i>Cychrus koltzei</i> Roeschke, 1907	–	–	6	6	–
<i>Epaphius densicornis</i> Fischhuber, 1977	–	–	1	–	–
<i>Bembidion elevatum lamprosimile</i> Netolitzky, 1942	1	7	1	3	3
<i>Pterostichus orientalis</i> (Motschulsky, 1844)	1	–	–	–	–
<i>Pterostichus</i> sp.	5	6	–	6	3
<i>Pterostichus adstrictus</i> Eschscholtz, 1823	–	1	–	–	–
<i>Pterostichus alacer</i> Morawitz, 1868	4	20	43	18	10
<i>Pterostichus eobius</i> (Tschitcherine, 1899)	–	19	17	4	1
<i>Pterostichus sutschanensis</i> Jedlička, 1962	1	32	42	12	10
<i>Agonum jurecekianum</i> Jedlicka, 1952	–	3	–	–	–
<i>Agonum bellicum</i> Lutshnik, 1934	–	2	2	–	–
<i>Agonum sculptipes</i> (Bates, 1883)	1	–	–	–	–
<i>Amara amplipennis</i> Baliani, 1943	–	1	–	–	–
<i>Trichotichnus coruscus</i> Tschitscherine, 1895	–	4	1	–	–
<i>Cymindis vaporariorum</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	–	1	–
Silphidae					
<i>Silpha perphorata</i> Gebler, 1832	–	3	11	7	–
<i>Phosphuga atrata</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	1	–	–
<i>Nicrophorus quadripunctatus</i> Kraatz, 1877	–	–	1	–	1
Scarabaeidae					
<i>Geotrupes koltzei</i> Reitter, 1892	–	1	–	–	–
<i>Onthophagus uniformis</i> Heyden, 1886	–	–	–	1	–
<i>Holotrichia sichotana</i> Brenske, 1897	–	1	–	–	–

Примечание. 1-5 – номера модельных участков, см. текст.

Значения индекса Шеннона в долинном ясеневом-ореховом лесу с единичными деревьями тополя и березы белой, а так же в послерубочном разнокустарниковом дубняке с кедром (табл. 2) превышают значение, ранее установленное для открытого хорошо инсолируемого местообитания (Шабалин и др., 2009). Повышенное значение индекса Шеннона, связано с высоким видовым разнообразием, обусловленным сукцессионными процессами после вырубki хвойных пород. Для долинного осоково-широколистного ясеневодубового леса значение индекса Шеннона значительно ниже, чем для лесных,

приречных и открытых местообитаний. Это обусловлено нахождением данного местообитания в охраняемой зоне государственной границы, его стабильностью, отсутствием ярко выраженного антропогенного пресса, и как следствие более низким видовым разнообразием. Ранее отмечалось, что в Южном Сихотэ-Алине в климаксовых лесах, число видов герпетобионтных жесткокрылых меньше, чем в лесных местообитаниях, находящимися в процессе восстановления после вырубок и пожаров (Шабалин, 2008б, 2009).

Таблица 2
Характеристики летнего населения напочвенных жесткокрылых

Участок	ДП	РТ	S	N	H'	var (H')
1	0.356	45	7	16	1.717	0.0369
2	0.677	195	20	132	2.401	0.0074
3	0.841	195	17	164	2.208	0.0042
4	0.556	135	15	75	2.393	0.0092
5	0.274	135	10	37	1.963	0.0197
6 (Берег реки*)	0,617	180	21	111	1,919	0,0220
7 (Поляна*)	0,350	180	18	63	2,197	0,0225
8 (Лес*)	0,361	180	14	65	1,966	0,0196

Примечание: 1-5 – номера модельных участков, см. текст; (*) – указаны данные по: Шабалин и др., 2009, ДП – динамическая плотность, РТ – количество ловушко-суток, S – количество видов, N – количество экземпляров, H' – индекс Шеннона, var (H') – дисперсия индекса Шеннона.

Население герпетобионтных жесткокрылых долинного осоково-широко-травного ясенево-дубового леса представлено исключительно доминантными видами: *Carabus billbergi*, *Bembidion elevatum lamprosimile*, *Pterostichus* sp., *P. orientalis*, *P. alacer*, *P. sutschanensis*, *Agonum sculptipes*.

В долинном ясеневом-ореховом лесу с единичными деревьями тополя и березы белой доминировали *Leistus niger*, *Carabus vietinghoffi*, *Bembidion elevatum lamprosimile*, *Pterostichus alacer*, *P. eobius*, *P. sutschanensis* (70.45%). К субдоминантам отнесены *Carabus billbergi*, *C. hummeli*, *C. venustus*, *Pterostichus* sp., *Agonum jurecekianum*, *Trichotichnus coruscus* и *Silpha perphorata* (22.73%). Редкими были *Carabus schrenckii*, *C. canaliculatus*, *Pterostichus adstrictus*, *Agonum bellicum*, *Amara amplipennis*, *Geotrupes koltzei*, *Holotrichia sichotana* (6.82%).

В разнокустарниковом осоково-папоротниковом ельнике с единичными деревьями лиственных пород доминантами являлись *Leistus niger*, *Pterostichus alacer*, *P. eobius*, *P. sutschanensis*, *Silpha perphorata* (81.70%), субдоминантами – *Carabus vietinghoffi*, *C. hummeli*, *Cychrus koltzei* (10.37%), а редкими – *Carabus billbergi*, *C. venustus*, *C. canaliculatus*, *Agonum bellicum*, *Trichotichnus coruscus*, *Phosphuga atrata* и *Nicrophorus quadripunctatus* (7.93%).

В послерубочном разнокустарниковом дубняке с кедром доминанты (*Carabus billbergi*, *C. vietinghoffi*, *Cychrus koltzei*, *Pterostichus* sp., *P. alacer*, *P. eobius*,

P. sutschanensis, *Silpha perphorata*) составили 81.33%, субдоминанты (*Leistus niger*, *Carabus schrenckii*, *C. hummeli*, *C. canaliculatus*, *Bembidion elevatum lamprosimile*) – 16.00%, а редкие виды (*Cymindis vaporariorum* и *Onthophagus uniformis*) – 2.67%.

В послерубочном тополево-березовом лесу были отмечены только доминанты (*Leistus niger*, *Carabus vietinghoffi*, *C. hummeli*, *Bembidion elevatum lamprosimile*, *Pterostichus* sp., *P. alacer*, *P. sutschanensis*) и субдоминанты (*Carabus schrenckii*, *Pterostichus eobius* и *Nicrophorus quadripunctatus*), на долю которых приходилось 91.89% и 8.11%, соответственно.

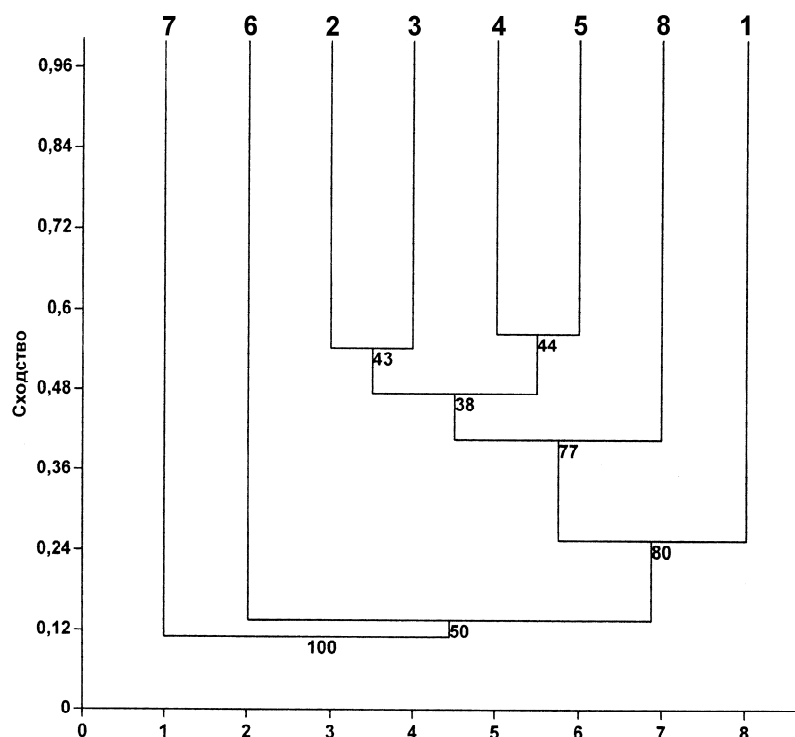


Рис. 1. Сходство летнего населения герпетобионтных жесткокрылых (UPGMA, коэффициент Жаккара): 1-8 номера местообитаний, 1-5 см. текст, 6-8 см. табл. 2.

Отсутствие редких и субдоминирующих видов в населении герпетобионтных жесткокрылых долинного осоково-широколистного ясеневно-дубового леса, а также отсутствие редких видов в послерубочном тополево-березовом лесу связано с наиболее однообразными условиями среды, обеспечивающими существование только доминантных, либо доминантных и субдоминантных видов.

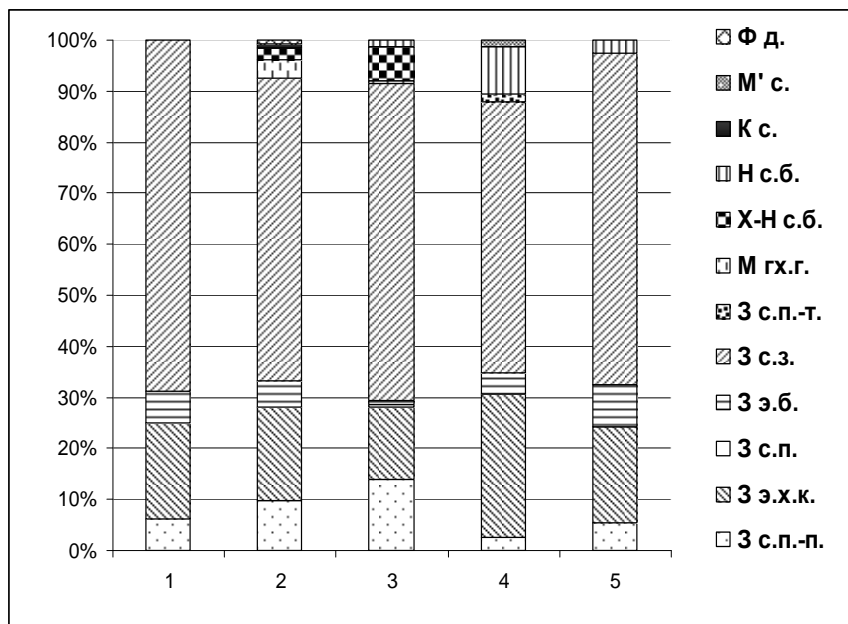


Рис. 2. Спектр жизненных форм: З – зоофаги: э.х.к. – эпигеобионты ходящие крупные, э.б. – эпигеобионты бегающие, с.п.-п. – стратобионты поверхностно-подстилочные, с.п. – стратобионты подстилочные, с.п.-т. – стратобионты поверхностно-трещинные, с.з. – стратобионты зарывающиеся; М. гх.г. – миксофитофаги геохортобионты гарпалоидные; Х-Н. с.б. – хищники-некрофаги стратобионты бегающие; Н. с.б. – некрофаги стратобионты бегающие; К. с. – копрофаги сирфетобионты; М'. с. – мицетофаги сирфетобионты; Ф. д. – фитофаги дендробионты; 1-5 – модельные участки, см. текст.

Анализ сходства летнего населения гербетобионтных жесткокрылых модельных участков (рис. 1) показал, что при уровне сходства 0.20 выделяется три кластера: долинных лесных местообитаний (кластеры 1-5, 8), открытого хорошо инсолируемого (кластер 6) и прибрежного (кластер 7) местообитаний. При уровне сходства 0.30 лесные местообитания разделяются на две группы (кластеры 2-5, 8 и 1), что совпадает с районированием Б.П. Колесникова (1956), поскольку долинный осоково-широколистный ясеневый дубовый лес расположен в Нижне-Уссурийском материковом низкогорно-равнинном округе широколиственных и мелколиственных лесов, а остальные модельные участки – в Хорско-Иманском материковом горно-долинном округе широколиственно-хвойных и лиственных лесов. Разделение на кластеры при уровне сходства 0.50 долинных лесных местообитаний связано с погодными условиями (кластер 8), а также с уровнем антропогенной нагрузки (вырубкой деревьев) и особенностями хорологических условий. Объединение модельных участков 2 и 3 связано с умеренной антропогенной нагрузкой и расположением участков на пологом шлейфе юго-западной ориентации, а модельных участков 4 и 5 – исключительно в результате формирования комплексов герпетобионтных жесткокрылых после вырубки древесной растительности.

Во всех исследованных местообитаниях по числу экземпляров преобладали зоофаги стратобионты зарывающиеся, хорошо представлены зоофаги эпигеобионты ходящие крупные и зоофаги стратобионты подстильно-почвенные (рис. 2). Мицетофаги сирфетобионты отмечены только в послерубочном разнокустарниковом дубняке с кедром, а копрофаги сирфетобионты и фитофаги дендробионты – в долинном ясеневом-ореховом лесу с единичными деревьями тополя и березы белой. Зоофаги стратобионты подстильные были отмечены только в разнокустарниковом осоково-папоротниковом ельнике с единичными деревьями лиственных пород. Это обусловлено отсутствием рубок в данном местообитании и хорошо развитой подстилкой, в которой жуки и проводят большую часть времени. Зоофаги стратобионты подстильно-трещинные наиболее характерны для аридных областей, поэтому встречались только в псевдоксерофитном послерубочном разнокустарниковом дубняке с кедром. Наличие хорошо развитых травянистых растений в долинном ясеневом-ореховом лесу с единичными деревьями тополя и березы белой, а также в разнокустарниковом осоково-папоротниковом ельнике с единичными деревьями лиственных пород обеспечило нахождение в этих местообитаниях миксофитофагов геохортобионтов гарпалоидных.

Заключение

В Среднем Сихотэ-Алине изучено три группы лесных местообитаний. Наибольшее влияние на дифференциацию населения герпетобионтных жесткокрылых в летний период оказывают хронологические условия, а именно расположение модельных участков в Нижне-Уссурийском материковом низкогорно-равнинном округе широколиственных и мелколиственных лесов и Хорско-Иманском материковом горно-долинном округе широколиственно-хвойных и лиственных лесов.

Антропогенное воздействие в виде вырубок древесной растительности приводит к увеличению числа видов, что объясняется повышением продуктивности находящихся в процессе восстановления лесов. Естественные климатические долинные местообитания характеризуются низким числом видов, что обусловлено их низкой продуктивностью и единообразными микроклиматическими условиями.

Муссонные осадки увеличивают подвижность герпетобионтных жесткокрылых (о чем свидетельствуют высокие значения динамической плотности и индекса Шеннона) в долинных лесных местообитаниях Среднего Сихотэ-Алия, однако в елово-кедровых и кедрово-еловых лесах Южного Сихотэ-Алия во время осадков герпетобионтные жесткокрылые малоактивны (Шабалин, 2009).

Наличие большого количества травянистых растений в долинном ясеневом-ореховом лесу с единичными деревьями тополя и березы белой, а также в разнокустарниковом осоково-папоротниковом ельнике с единичными деревьями лиственных пород обеспечило нахождение в этих местообитаниях миксофитофагов геохортобионтов гарпалоидных, а хорошо развитой подстилки в разнокустарниковом осоково-папоротниковом ельнике с единичными деревьями лиственных пород – зоофагов стратобионтов подстильных.

Таким образом, на формирование летнего населения герпетобионтных жесткокрылых долинных лесов Среднего Сихотэ-Алиня оказывают влияние такие факторы среды как хронологические и погодные условия, растительность, уровень инсоляции и наличие антропогенного воздействия, в том числе и отдаленного по времени.

Благодарности

Настоящая работа поддержана грантами Дальневосточного отделения РАН № 09-I-ОБН-04, № 09-I-П16-01 и № 09-III-A-06-163. Авторы признательны Л.А. Сибириной (БПИ ДВО РАН, г. Владивосток) за ценные консультации.

ЛИТЕРАТУРА

- Гиляров М.С., Перель Т.С.* Комплексы почвенных беспозвоночных хвойно-широколиственных лесов Дальнего Востока как показатель типа их почв // *Экология почвенных беспозвоночных*. М.: Наука, 1973. С. 40–59.
- Догель В.А.* Количественный анализ фауны лугов в Петергофе. Исследования по количественному анализу наземной фауны // *Русский зоологический журнал*. 1924. Т. 4, вып. 12. С. 117–154.
- Колесников Б.П.* Природное районирование Приморского края // *Вопросы сельского и лесного хозяйства Дальнего востока*. Вып. 1. Владивосток: Приморское книжное изд-во, 1956. С. 5–16.
- Курчева Г.Ф.* Численность и соотношение почвенных беспозвоночных в некоторых типах леса Верхнеуссурийского стационара // *Экология и биология членистоногих юга Дальнего Востока*. Владивосток, 1979. С. 3–16.
- Мэгарран Э.* Экологическое разнообразие и его измерение. М.: Мир, 1992. 154 с.
- Николаев Г.В., Козьминых В.О.* Жуки-мертвоеды (Coleoptera: Agyrtidae, Silphidae) Казахстана, России и ряда сопредельных стран: Определитель. Алматы: Казак университеті, 2002. 159 с.
- Песенко Ю.А.* Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 284 с.
- Протасов А.А.* Биоразнообразие и его оценка. Концептуальная диверсикоология. Киев, 2002. 105 с.
- Стороженко С.Ю., Сидоренко В.С., Лафер Г.Ш., Холин С.К.* Международный год изучения биоразнообразия (ИВОУ): насекомые лесных экосистем Приморского края // *Чтения памяти А.И. Куренцова*. Вып. 13. Владивосток: Дальнаука, 2003. С. 31–52.
- Тихомирова А.Л.* Учет напочвенных беспозвоночных // *Методы почвенно-зоологических исследований*. М.: Наука, 1975. С. 73–85.
- Чернов Ю.И.* О некоторых индексах, используемых при анализе структуры животного населения суши // *Зоологический журнал*. 1971. Т. 50, вып. 7. С. 1079–1092.
- Шабалин С.А.* Особенности стациального распределения жуков рода *Carabus* Linne, 1758 (Coleoptera, Carabidae) в северной части Южного Сихотэ-Алиня // *Чтения памяти А.И. Куренцова*. Вып. 19. Владивосток: Дальнаука, 2008а. С. 84–90.
- Шабалин С.А.* Особенности стациального распределения жужелиц и мертвоедов (Coleoptera: Carabidae, Silphidae) в северной части Южного Сихотэ-Алиня // *Евразийский энтомологический журнал*. 2008б. Т. 7, вып. 3. С. 207–212.

Шабалин С.А. Почвенные жесткокрылые (Coleoptera) Южного и Среднего Сихотэ-Алиня. Автореферат дис... канд. биол. наук. Владивосток, 2009. 23 с.

Шабалин С.А., Лафер Г.Ш., Стороженко С.Ю. Сообщества напочвенных жесткокрылых (Coleoptera: Carabidae, Silphidae, Scarabaeidae) Среднего Сихотэ-Алиня: морфологический и хорологический аспекты // Чтения памяти А.И. Куренцова. Вып. 20. Владивосток: Дальнаука, 2009. С. 114–125.

Шарова И.Х. Жизненные формы журилиц (Coleoptera, Carabidae). М.: Наука, 1981. 360 с.

Шарова И.Х. Жизненные формы почвообитающих насекомых // Russian Entomological Journal. 2002. Vol. 11, N 1. P. 15–22.

Barber H.S. Traps for cave-inhabiting insects // Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society. 1931. Vol. 46. P. 259–266.

Kryzhanovskij O.L., Belousov I.A., Kabak I.I., Kataev B.M., Makarov K.V., Shilenkov V.G. A checklist of the ground beetles of Russia and adjacent lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae). Sofia-Moscow: Pensoft Publishers, 1995. 271 p.

Löbl I., Nikolajev G.V., Král D. Subfamily Geotrupinae Latreille, 1802 // Löbl I., Smetana A. (Eds). Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Stenstrup: Appolo Books, 2006a. P. 84–92.

Löbl I., Krell F.-T., Ziani S. Tribe Onthophagini Burmeister, 1846 // Löbl I., Smetana A. (Eds). Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Stenstrup: Appolo Books, 2006b. P. 159–176.

Renkonen O. Statistish-ökologiske undersøgelser over die terrestriske Käferwelt der finnischen Bruchmoore // Annal Zool. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo, 1938. No. 6. S. 1-231.

Sikes D.S., Madge R.B., Newton A.F. A catalog of the Nicrophorinae (Coleoptera: Silphidae) of the world // Zootaxa. 2002. No. 65. P. 1–304.

Smetana A., Král D. Tribe Rhizotrogini Burmeister, 1855 // Löbl I., Smetana A. (Eds). Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Stenstrup: Appolo Books, 2006. P. 207–228.

SUMMER POPULATION OF THE ABOVE-GROUND BEETLES (COLEOPTERA: CARABIDAE, SILPHIDAE, SCARABAEIDAE) IN VALLEY FORESTS OF THE MIDDLE SIKHOTE-ALIN MOUNTAINS

S.A. Shabalin, G.Sh. Lafer

Institute of Biology and Soil Science, Far Eastern Branch of Russian Academy of Science, Vladivostok, Russia

A summer population of the above-ground beetles was studied in valley forests of the Middle Sikhote-Alin Mountains. The data on species composition and morpho-adaptation types (life-forms) are given. The weather conditions, vegetation types, level of insolation and anthropogenic pressing have an influence on the summer population of above-ground beetles in valley forests of Middle Sikhote-Alin Mountains.

ЧТЕНИЯ ПАМЯТИ АЛЕКСЕЯ ИВАНОВИЧА КУРЕНЦОВА

A. I. Kurentsov's Annual Memorial Meetings

2010

вып. XXI

УДК 595.444.3

БИОТОПИЧЕСКОЕ И ВЫСОТНО-ПОЯСНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БРОДЯЧИХ ПАУКОВ-ГЕРПЕТОБИОНТОВ (ARACHNIDA, ARANEI) В ЮЖНОМ ПРИМОРЬЕ НА ПРИМЕРЕ ГОРЫ СЕСТРА

М.М. Омелько-младший

Горно-таежная станция ДВО РАН, с. Горнотаежное, Приморский край.

Анализируется высотно-поясное и биотопическое распределение бродячих пауков-герпетобионтов (Arachnida; Aranei) на горе Сестра в Южном Приморье. Проведено сравнение хорологии бродячих пауков южных макросклонов гор Сестра и Облачная.

В последнее время начаты работы по изучению высотно-поясного распределения пауков-герпетобионтов в горах Южного Приморья. Первые результаты таких исследований на горе Сестра касались только пауков-волков (Мартыненко и др., 2007). Позже были изучены пауки-герпетобионты горы Облачной (Омелько, 2009). В настоящей статье рассматривается население всех бродячих пауков-герпетобионтов горы Сестра по результатам исследований, проведенным в июне и августе 2004 г.

Материал и методы

В основу работы положен материал, собранный автором на южном макросклоне и на вершине горы Сестра в 2004 г. Вдоль гипсометрического профиля южного макросклона горы Сестра выражены следующие пояса и подпояса. 1. Пояс смешанных кедрово-широколиственных лесов (200-400 м над ур. моря). 2. Пояс кедрово-еловых лесов с широколиственными породами (400-600 м над ур. моря). 3. Пояс горных елово-пихтовых лесов (600-1200 м над ур. моря), подразделяемый на три подпояса: елово-пихтовых лесов с неморальными элементами в подлеске (600-800 м над ур. моря), елово-пихтовых лесов южно Сихоте-Алиньского типа (800-1000 м над ур. моря), высокогорных ельников и

каменноберёзовых лесов (1000-1200 м над ур. моря). 4. Подгольцовый пояс (1200-1400 м над ур. моря). 5. Гольцовый пояс (1400-1600 м над ур. моря).

Основной материал был собран с помощью почвенных ловушек, установленных по 5-10 штук в каждом из исследуемых биотопов. При работе на осыпях почвенные ловушки устанавливались среди камней таким образом, чтобы зазор между краем ловушки и соседними камнями был небольшим, а оставшиеся пустоты заполнялись лишайниками.

Изменение уровня видового богатства вдоль гипсометрического профиля рассчитывалось при подъеме на каждые 100 м ($\Delta S100$) над ур. моря (Мартыненко, 2002, 2004).

Материал определялся по сводкам пауков Китая (Song et al., 1999), Кореи (Namkung, 2001) и Японии (Yaginuma, 1986) и отдельным таксономическим работам, опубликованным в периодических изданиях. Номенклатура видов даётся по каталогам К.Г. Михайлова (1997) и Н. Платника (Platnick, 2010).

Анализ матриц распределения видов проводился на основе индекса сходства Кульчинского (Песенко, 1982). Для кластеризации был избран метод взвешенного среднего присоединения, учитывающий все связи между сравниваемыми группировками. Для определения производности сравниваемых списков на основе матрицы пересечения строился ориентированный граф включения, показывающий степень их относительной оригинальности-банальности (Семкин, Куликова, 1981).

Результаты

В общей сложности в 2004 г. было собрано 540 экземпляров пауков. Фауна бродячих пауков-герпетобионтов южного макросклона горы Сестра насчитывает 33 вида из 10 семейств (табл. 1). Более 75% обнаруженных видов принадлежат к семействам Lycosidae, Gnaphosidae и Thomisidae (16, 6 и 5 видов, соответственно).

Наиболее богатые видовые ассамблеи наземных пауков-герпетобионтов приурочены к поясу смешанных кедрово-широколиственных лесов (17 видов из 5 семейств, что составляет 55% от общего числа видов, обнаруженных на горе Сестра). Пауки-волки явно доминируют над другими семействами, составляя 3/4 от общего числа собранных здесь видов. Формирование крупной видовой группировки, несомненно, связано с наличием открытых, хорошо освещенных биотопов.

Максимальное видовое разнообразие пауков-герпетобионтов наблюдается на вторичных разнотравных лугах, где нами были отмечены 8 видов из трех семейств. Среди них наиболее типичны мезофильные пауки-волки *Pardosa laura*, *P. hedini*, *P. chionophola*. Достаточно обычны *Xysticus ephippiatus* (Thomisidae) и *Agroeca mongolica* (Liocranidae).

На сырых низкотравных лугах были отмечены *Pardosa plumipes* и *Pirata yaginumai* (Lycosidae), предпочитающие хорошо увлажненные станции. Другой гигрофильный вид – *Pisaura ancora* (Pisauridae), обычен на берегах ключа.

Таблица 1

Распределение бродячих пауков-герпетобиев
по высотным поясам на горе Сестра

№	Виды	Высотные пояса						
		1	2	3	4	5	6	7
	Сем. Amaurobiidae							
1.	<i>Alloclubionoides napolovi</i> Ovtchinnikov	-	-	-	+	-	-	-
2.	<i>Tegeocoelotes secundus</i> (Paik)	-	+	-	-	-	-	-
	Сем. Clubeonidae							
3.	<i>Clubiona kurilensis</i> Bösenberg et Strand	-	-	+	+	-	-	-
	Сем. Cybaeidae							
4.	<i>Cybaeus larisae</i> Marusik et al.	-	+	+	+	-	-	-
	Сем. Hahnidae							
5.	<i>Hahnia</i> sp.	-	-	+	-	-	-	-
	Сем. Liocranidae							
6.	<i>Agroeca mongolica</i> Simon	+	+	-	-	-	-	-
	Сем. Lycosidae							
7.	<i>Acantholycosa</i> sp. n.	-	-	-	-	-	+	+
8.	<i>Alopecosa licenty</i> (Schenkel)	+	-	-	-	-	-	-
9.	<i>A. moriutii</i> Tanaka	+	-	-	-	-	-	-
10.	<i>A. virgata</i> Kishida	+	+	-	-	-	-	-
11.	<i>Alopecosa</i> sp. 1	-	-	-	-	-	-	+
12.	<i>Alopecosa</i> sp. 2	-	-	-	-	+	-	-
13.	<i>Pardosa astrigera</i> L. Koch	+	+	-	-	-	-	-
14.	<i>P. brevivulva</i> (Tanaka)	+	+	-	-	-	-	-
15.	<i>P. chionophila</i> L. Koch	+	-	-	-	-	-	-
16.	<i>P. hedinii</i> Schenkel	+	-	-	-	-	-	-
17.	<i>P. laura</i> Karsch	+	+	-	-	-	-	-
18.	<i>P. lugubris</i> (Walckenaer)	-	+	+	+	+	-	-
19.	<i>P. plumipes</i> (Thorell)	+	-	-	-	-	-	-
20.	<i>Pirata yaginumai</i> Tanaka	+	-	-	-	-	-	-
21.	<i>Trochosa ruricola</i> (De Geer)	+	-	-	-	-	-	-
22.	<i>Xerolycosa nemoralis</i> (Westring)	+	-	-	-	-	-	-
	Сем. Gnaphosidae							
23.	<i>Drassodes cupreus</i> (Blackwall)	-	-	-	-	-	+	+
24.	<i>Haplodrassus taepakensis</i> Paik	-	-	+	-	-	-	-
25.	<i>Gnaphosa potanini</i> Simon	-	+	+	+	-	-	-
26.	<i>Gnaphosa similis</i> Kulczynski	-	+	+	+	+	+	+
27.	<i>Gnaphosa</i> sp. n.	-	+	-	-	-	-	-
	Сем. Pisauridae							
28.	<i>Pisaura ancora</i> Paik	+	+	-	-	-	-	-
	Сем. Salticidae							
29.	<i>Mirmarachne</i> sp.	+	+	-	-	-	-	-

№	Виды	Высотные пояса						
		1	2	3	4	5	6	7
Сем. Thomisidae								
30.	<i>Ozyptila sincera</i> Kulczynski	-	+	+	-	-	-	-
31.	<i>Xysticus ephippiatus</i> Simon	+	+	-	-	-	-	-
32.	<i>X. lepnevae</i> Utotschkin	-	+	+	-	-	-	-
33.	<i>Xysticus</i> sp.	-	+	-	-	-	-	-
Всего видов:		17	15	9	6	3	3	4

Примечание. (+) – вид присутствует, (-) – вид отсутствует; 1 – пояс смешанных кедрово-широколиственных лесов; 2 – пояс кедрово-еловых лесов с широколиственными породами; 3 – подпояс елово-пихтовых лесов с неморальными элементами в подлеске; 4 – подпояс елово-пихтовых лесов южно-сихоте-алиньского типа; 5 – подпояс высокогорных ельников и каменноберезовых лесов; 6 – подгольцовый пояс; 7 – гольцовый пояс.

К сомкнутым надпойменным лесам приурочены *Pardosa lugubris*, *P. brevivulva*, *Alopecosa virgata* (Lycosidae) и *Mirmarachne* sp. (Salticidae), встречающиеся здесь преимущественно на толстой сухой подстилке лесных склонов.

На галечниковых плёсах, представляющих собой весьма экстремальный тип местообитания для пауков-герпетобионтов, обнаружен лишь один экологически пластичный вид из семейства пауков-волков – *Pardosa astrigera*, достигающий здесь, однако, высокой численности.

Таким образом, видовое богатство пауков-герпетобионтов смешанных кедрово-широколиственных лесов складывается из мезофильных луговых, лесных, гигрофильных и эврибионтных элементов.

Ассамблеи пауков-герпетобионтов кедрово-еловых лесов с широколиственными породами и елово-пихтовых лесов с неморальными элементами (400-600 м над ур. моря) незначительно беднее (15 видов из 8 семейств), чем группировки смешанных кедрово-широколиственных лесов, однако их структура иная. Число видов пауков-волков резко сокращается (на 65%) и возрастает роль гнафозид, бокоходов, амауробиид, приспособленных к обитанию в сомкнутых лесах. На открытых местообитаниях, таких как лесные поляны с невысокой травянистой растительностью, обитают обычные мезофильные виды пауков-волков *Pardosa laura* и *P. astrigera*. Численность этих видов значительно ниже, чем в нижележащем поясе. Здесь же отмечаются единичные экземпляры пауков *Mirmarachne* sp., *Agroeca mongolica* и *Xysticus ephippiatus*.

К лесным склонам с сухой подстилкой приурочено 8 видов пауков (*Pardosa lugubris*, *P. brevivulva*, *Alopecosa virgata*, *Ozyptila sincera*, *Xysticus* sp., *Gnaphosa potanini*, *G. similis*, *Mirmarachne* sp.). В данных условиях наиболее массовым видом является *Pardosa lugubris* (Lycosidae), пауки других видов сравнительно немногочисленны.

Травянистые заросли на каменистых плесах у горных ключей слабо заселены паками-герпетобионтами. В основном это единичные особи лесных видов пауков-волков (*Pardosa lugubris*, *P. brevivulva*).

При переходе к елово-пихтовым лесам с неморальными элементами в подлеске (600-800 м над ур. моря) происходит существенное снижение видового разнообразия. Видовая группировка насчитывает всего 9 видов пауков-герпетобионтов. Большинство видов являются типичными лесными обитателями и приурочены к сухой подстилке. *Haplodrassus hiemalis* (Gnaphosidae), отмеченный нами на берегу горного ключа, относится к гигрофильной экологической группировке.

Пояс елово-пихтовых лесов южно Сихоте-Алиньского типа (800-1000 м над ур. моря) сильно затенён. Здесь отмечено 6 видов из 4 семейств (*Pardosa lugubris*, *Gnaphosa potanini*, *G. similis*, *Ambanus* sp., *Clubiona* sp., *Cybaeus larissae*). Все виды являются обычными обитателями мощной и достаточно сухой лесной подстилки горных склонов. *Pardosa lugubris* иногда также населяет травянистые заросли вдоль тальвега горных ручьев.

Пояс высокогорных ельников и каменноберёзовых лесов (1000-1300 м над ур. моря) горы Сестра крайне слабо населён видами пауков-герпетобионтов. Здесь было отмечено 3 вида из двух семейств (*Pardosa lugubris*, *Alopecosa hokkaidensis* и *Gnaphosa similis*). Встречающийся на разнотравных полянах *Alopecosa hokkaidensis* не отмечен в других высотных поясах.

Фауна пауков-герпетобионтов подгольцового (1300-1500 м над ур. моря) и гольцового (1500-1671 м над ур. моря) поясов характеризуется бедностью и специфичностью. Всего здесь было обнаружено 4 вида из двух семейств. На обширных каменистых россыпях обитают два вида – *Acantholycosa* sp. (Lycosidae) и *Drassodes cupreus* (Gnaphosidae). Если последний вид отмечался также под камнями на травяно-кустарничковых тундрах, то стенотопный и литофильный *Acantholycosa* sp. встречается только на камнях.

Для травяно-кустарничковых тундр отмечено два вида: *Alopecosa* sp. (собран неполовозрелый самец, точное определение которого затруднительно) и *Gnaphosa similis* (Gnaphosidae). *Alopecosa* sp. предположительно является борео-монтанным, аркто-альпийским или эндемичным видом. *Gnaphosa similis* – обычный обитатель лесной подстилки, иногда поднимающийся выше границы леса.

Обсуждение

На горе Сестра при подъёме на каждые 100 м над ур. моря из состава фауны выпадает в среднем 6,5 вида, что составляет 21% от общего числа видов.

На среднем уровне сходства (рис. 1) группировки пауков-герпетобионтов южного макросклона горы Сестра распределяются по трём кластерам: предгорно-низкогорный (А), среднегорный (В) и высокогорный (С).

Кластер А включает ассамблеи пауков смешанных кедрово-широколиственных и кедрово-еловых лесов с широколиственными породами. Основу видовой группировки составляют пауки-волки (70% от общего числа видов, собранных

в этом поясе). Пауки других семейств немногочисленны. При переходе к елово-пихтовым лесам с неморальными элементами видовое разнообразие остаётся примерно на том же уровне (14 видов), однако структура фауны сильно изменяется. Число видов пауков-волков снижается на 42% и увеличивается количество видов пауков-бокоходов и гнафозид.

Кластер В включает пауков горно-таёжного пояса, занимающего наибольший высотный диапазон (600-1300 м над ур. моря). Группировки горно-таёжного пояса бедны и в совокупности насчитывают 11 видов пауков-герпетобионтов. Большинство из них – типичные обитатели лесной подстилки.

Кластер С включает ассамблеи пауков подгольцового и гольцового поясов. Высокогорный пояс горы Сестра выражен слабо. Всего в этой зоне найдено 4 вида пауков-герпетобионтов, причем *Drassodes cupreus* (Gnaphosidae) не отмечался в нижележащих поясах.

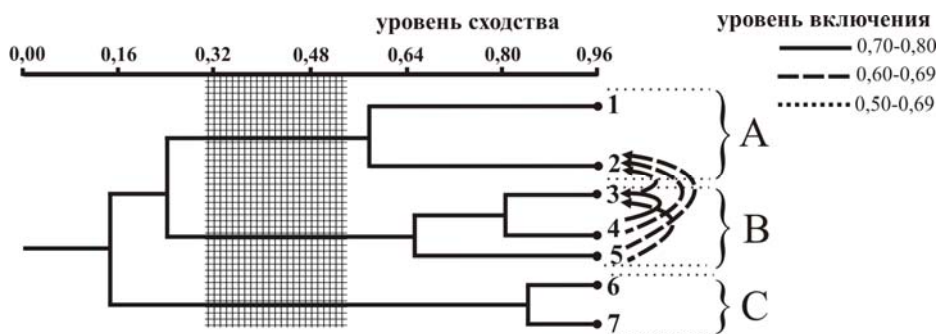


Рис. 1. Комбинированный граф сходства и включения ассамблей пауков-герпетобионтов на южном макросклоне горы Сестра. 1-7 – высотные пояса, см. табл. 1.

Если сравнивать видовое богатство и таксономическую структуру бродячих пауков-герпетобионтов горы Сестра с данными исследований на горе Облачной (Омелько, 2009), то мы увидим, что в обоих случаях доминируют семейства Lycosidae, Gnaphosidae и Thomisidae (76% от видового состава на горе Сестра и 70% на горе Облачная).

Рассмотрим результаты исследований по высотно-поясному распределению пауков-герпетобионтов на горе Сестра, сравнивая их с данными с горы Облачной (рис. 2).

Пояса смешанных кедрово-широколиственных и кедрово-еловых лесов с широколиственными породами горы Сестра несколько богаче видами пауков-герпетобионтов, чем на горе Облачная, что можно объяснить наличием здесь открытых биотопов, таких как заброшенные поля и разнотравные луга, используемые под сенокосы. Это позволяет существовать здесь ряду мезофильных видов из различных семейств.

Фауна пауков елово-пихтовых лесов с неморальными элементами в подлеске и елово-пихтовых лесов южно-сихоте-алиньского типа на южном макросклоне горы Облачная, напротив, богаче, чем на горе Сестра. Не исключено, что это связано с наличием на горе Облачная таких местообитаний как разнотравные луговины по берегам ключей, просеки, широкие обочины лесных дорог, поляны.

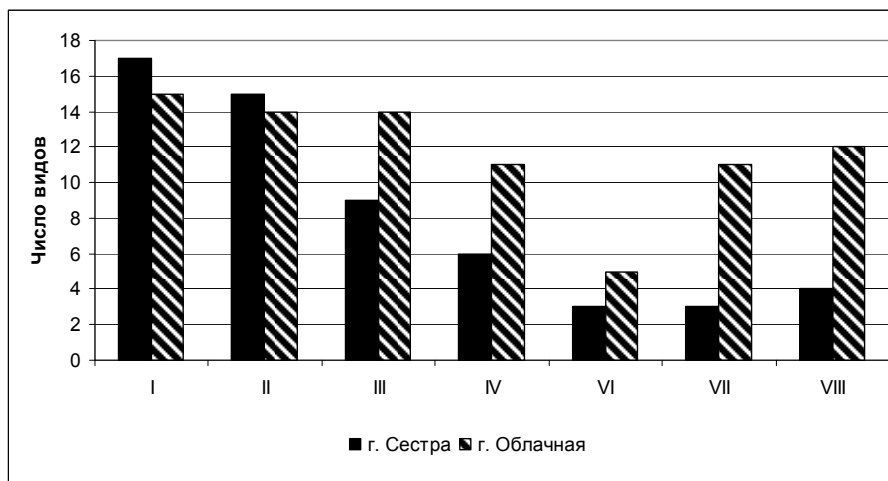


Рис. 2. Число видов бродячих пауков-герпетобионтов в разных высотных поясах и подпоясах горы Сестра и горы Облачная. I – смешанные кедрово-широколиственные леса, II – кедрово-еловые леса с широколиственными породами, III – елово-пихтовые леса с неморальными элементами в подлеске, IV – елово-пихтовые леса южно-сихоте-алиньского типа, V – высокогорные ельники и каменноберёзовые леса, VII – подгольцовый пояс, VIII – гольцовый пояс.

Как видно на графике (рис. 2), наиболее сильно отличаются подгольцовый и гольцовый пояса. На горе Сестра эти пояса выражены слабее, чем на горе Облачная, занимают меньшие площади и представлены значительно меньшим спектром биотопов. И ассамблея пауков подгольцового и гольцового поясов горы Сестра значительно беднее, чем на горе Облачная (4 вида против 12). Интересно, что на обеих вершинах обитает по одному эндемичному виду пауков-волков из близких родов – *Sibiricosa mandhurica* на горе Облачная и *Acantholycosa* sp. на горе Сестра.

Заключение

Фауна бродячих пауков-герпетобионтов южного макросклона горы Сестра насчитывает 33 вида из 10 семейств. Таксономическая структура фауны сходна с таковой на горе Облачная. Из обнаруженных здесь видов 76% принадлежат к семействам Lycosidae, Gnaphosidae и Thomisidae.

На горе Сестра наиболее богатые видовые ассамблеи, основу которых составляют пауки-волки, формируются в смешанных кедрово-широколиственных лесах. Здесь преобладают виды, характерные для открытых мезофильных биотопов. При переходе к поясу кедрово-еловых лесов наблюдается существенная качественная перестройка фауны: число видов пауков-волков резко сокращается (на 65%) и возрастает роль гнафозид, бокоходов, амауробиид, приспособленных к обитанию в сомкнутых лесах.

Видовой состав пауков горной тайги небогат. В этих условиях обитает небольшое число видов, характерных для лесной подстилки. Интересна фауна поясов, расположенных выше границы леса. Здесь было обнаружено всего 4 вида, из них только один отмечался в нижележащих поясах.

На горах Сестра и Облачная доминируют семейства Lycosidae, Gnaphosidae и Thomisidae, составляя 76% и 70% видов соответственно. Сходен и общий план высотного-поясного распределения видов. Наиболее сильно отличаются подгольцовый и гольцовый пояса (4 вида пауков на горе Сестра и 12 видов на горе Облачная). На горе Сестра эти пояса занимают небольшие площади и спектр биотопов в них обедненный.

Благодарности

Автор выражает благодарность А.Б. Мартыненко за консультации и важные замечания, а также Ю.М. Марусику за помощь в определении материала.

ЛИТЕРАТУРА

Мартыненко А.Б., Омелько М.М. (мл.), Остапенко К.А. Особенности высотной поясности фауны некоторых групп насекомых и паукообразных в условиях бореально-температного экотона на российском Дальнем востоке // Вестник МОИП, Отд. биол. 2007. Т. 112, вып. 3. С. 38–42.

Михайлов К.Г. Каталог пауков (Arachnida, Aranei) территорий бывшего Советского Союза. М.: Изд-во Зоол. музея МГУ, 1997. 416 с.

Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. Л.: Наука, 1982. 285 с.

Семкин Б.К., Куликова Л.С. Методика математического анализа списка видов насекомых естественных и культурных биоценозов. Владивосток: ДВО РАН, 1981. 73 с.

Namkung J. The Spiders of Korea. Seoul: Kyo-Hak Publ. Co., 2001. 647 p.

Platnick N. I. The world spider catalog, version 10.5 American Museum of Natural History URL: <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/INTRO1.html>

Song D.X., Zhu M.S., Chen J. The spiders of China. Shijiazhuang: Hebei Sci. Technol. Publ. House, 1999. 640 p.

Yaginuma T. Spiders of Japan in Color. Tokyo: Hoikusha Publ. Co., 1986. 305 p.

SPATIAL AND ALTITUDINAL DISTRIBUTION OF THE GROUND
DWELLING SPIDERS (ARACHNIDA, ARANEI) IN THE SOUTHERN
PRIMORYE BY EXAMPLE OF SESTRA MOUNTAIN

M.M. Omelko-Jr.

Mountain-Taiga Station, Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences,
Gornotayozhnoe, Primorskii krai, Russia

An analysis of the altitudinal distribution of the ground dwelling spiders collected in Sestra Mountain (Primorskii krai) is given. Spatial distribution of the spider species in the southern slopes of Sestra and Oblachnaya Mountains is compared.

ЧТЕНИЯ ПАМЯТИ АЛЕКСЕЯ ИВАНОВИЧА КУРЕНЦОВА

A. I. Kurentsov's Annual Memorial Meetings

2010

вып. XXI

УДК 595.782

**ТРОФИЧЕСКИЕ СВЯЗИ ГУСЕНИЦ ЛИСТОВЁРТОК (LEPIDOPTERA,
TORTRICIDAE) НИЖНЕГО ПРИАМУРЬЯ**

А.А. Богунова

Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет,
г. Комсомольск-на-Амуре

Проведен анализ трофических связей 277 видов листовёрток Нижнего Приамурья. По связям с жизненными формами растений среди гусениц листовёрток доминируют дендрофильные виды (70,8%). Хортофилия среди тортрицид менее распространена (20,2%). Для большинства гусениц характерна филлофагия. По широте пищевой специализации среди листовёрток явно преобладают олигофаги, которые имеют трофические связи с растениями 25 ботанических семейств; основная их масса распределяется по семействам Salicaceae, Rosaceae, Asteraceae, Pinaceae, Betulaceae и Fabaceae.

Листовёртки – одно из крупнейших семейств микрочешуекрылых насекомых, представители которого большей частью приурочены к лесным ландшафтам. Это семейство объединяет большой комплекс вредителей сельскохозяйственных, садовых и лесных культур. Пищевая специализация гусениц листовёрток Нижнего Приамурья изучена недостаточно полно (Кузнецов, 2001, 2005). Для 91 вида (24,7% видового состава) кормовые растения остаются неизвестными. Можно догадываться, что по аналогии с пищевой специализацией родственных видов большинство из них связаны с травянистыми растениями. Учитывая литературные сведения о кормовых растениях европейских и дальневосточных листовёрток (Ермолаев, 1977; 1988; Кузнецов, 1973, 2001, 2005; Недошивина, 2004; Определитель вредных и полезных насекомых..., 1984; Razowski, 2002, 2003 и др.) и оригинальные материалы, опубликованные автором в ряде работ (Сячина, Дубатолов, 2008; Сячина, 2008), можно в общих чертах охарактеризовать трофические связи гусениц листовёрток района исследований.

Целью данной работы является обзор и анализ трофических связей гусениц листоверток Нижнего Приамурья в той степени, в которой позволяют это сделать накопившиеся к настоящему времени литературные данные и результаты полевых исследований.

Результаты и обсуждение

Пищевые связи насекомых-фитофагов принято классифицировать по отношению к жизненным формам растений, к используемым в пищу частям растений и по широте пищевой специализации (Кузнецов, 1969; Фалькович, 1969).

По приуроченности к жизненным формам растений среди выявленных нами на исследуемой территории листоверток преобладают дендрофилы, которые включают около 196 видов (70,8% от всех с известными кормовыми связями). Хортофилов выявлено в три раза меньше – 56 видов, что составляет 20,2%. Небольшую группу (дендрохортофилы) составляют листовертки, развивающиеся как на древесных, так и травянистых растениях (25 видов, 9%).

Среди дендрофилов отдельно следует выделить виды, гусеницы которых трофически связаны с лианами. Так гусеницы *Eudemopsis purpurissatana* Kenn. отмечались только на лимоннике китайском и актинидии коломикта. Гусеницы трех видов (*Acleris cribellata* Flkv., *Loxoterma pryerana* Wls., *Loxoterma symmathetes* Car.) преимущественно развиваются на деревьях, кустарниках и травах, но также отмечались и на лианах.

Нужно отметить, что среди листоверток ярко выражена экологическая приуроченность к жизненным формам растений на уровне триб и родов. Так большинство представителей триб Tortricini, Archipini, Olethreutini, Enarmoniini, Eucosmini, Grapolitini связаны с деревьями и кустарниками. Однако даже среди них есть роды (*Epiblema* Hb., *Eucosma* Hb., *Dichrorampha* Gn.) или отдельные виды (*Acleris shepherdana* Sph., *Aphelia paleana* Hb., *Ancylic badiana* Den. et Schiff., *Phiaris micana* Den. et Schiff., *Celypha rurestrana* Dup., *Pelochrista decolorana* Frr., *Grapholita compositella* F., *G. delineana* Wlk., *Cydia nigricana* F., *Leguminivora glycinivorella* Mtsm. и др.), связанные с травянистыми растениями. Гусеницы листоверток трибы Cochylini развиваются преимущественно внутри тканей трав и только один вид, *Cochylis nana* Hw., питается внутри серёжек различных видов берёзы. К строго хортофильным трибам можно отнести две: Endotheniini и Vactrini (табл. 1).

Для двух видов (*Phiaris dissolutana* Stange., *Ph. palustrana* Lienig et Zell.) известно питание между стебельками мхов. Вероятно, переход к бриофагии явление вторичное, так как морфологически очень близкие к указанным виды развиваются на растениях из отдела покрытосеменных.

По широте пищевой специализации гусениц листоверток можно разделить на олигофагов и полифагов. Среди листоверток Нижнего Приамурья характерно преобладание олигофагов (196 видов, 70,8% от всех с известными кормовыми связями) над полифагами (81 вид, 29,2%). Настоящих монофагов среди листо-

Таблица 1

Экологические группы гусениц листовёрток (число видов по трибам)

Трибы	Дендрофилы	Хортофилы	Дендрохортофилы	Неизвестны
Tortricini	36	1	2	4
Cochylini	1	14	-	12
Euliini	2	-	-	-
Sparganothini	1	-	1	-
Cnephasiini	-	1	-	2
Archipini	27	1	12	9
Ramapesiini	1	-	-	-
Endotherniini	-	5	-	6
Bactrini	-	2	-	1
Olethreutini	36	10	9	19
Enarmoniini	13	2	-	7
Eucosmini	55	12	-	23
Grapholitini	24	8	1	8
Итого:	196	56	25	91

вёрток обычно не выделяют (Кузнецов, 1969б). Хотя в Нижнем Приамурье есть виды, гусеницы которых питаются только на одном виде растений, а именно на дубе монгольском или орехе маньчжурском. Но в других районах Дальнего Востока известно питание на других видах растений этого же рода или других близких родов. Так, гусеницы *Pammene orientana* Kuzn. в Нижнем Приамурье развиваются в желудях дуба монгольского, а в Приморье отмечены также на дубе зубчатом. Известные случаи выкармливания на одном виде растений, вероятно, объясняются недостаточной изученностью кормовых связей. Такие виды отнесены нами к группе узких олигофагов. Распределение олигофагов по ботаническим семействам представлено в таблице 2.

Среди олигофагов могут быть выделены группы, отличающиеся шириной кормовых связей. Узких олигофагов, к которым относятся гусеницы листовёрток, выкармливающиеся на представителях одного рода растений, известно 96 видов (49% от всех олигофагов) (табл. 3). Широкая олигофагия, понимаемая как питание на разных видах растений одного семейства или порядка, характерна примерно для такого же числа видов – 100 видов (51%).

Среди представителей триб Tortricini, Cochylini, Endotherniini, Olethreutini, Enarmoniini, Eucosmini, Grapholitini значительно преобладают олигофаги. Полифагия свойственна представителям трибы Archipini (табл. 3).

Можно предполагать, что среди оставшихся 91 вида листовёрток, для которых трофические связи не известны, по аналогии с пищевой специализацией близких видов, для которых указаны кормовые растения, будут преобладать хортофилы и олигофаги. Значительно слабее изучены трофические связи представителей триб Cochylini, Cnephasiini, Endotherniini, родов *Epiblema* Hb. и *Eucosma* Hb. (из 18 видов последнего рода трофические связи выявлены только для 7 видов), у которых гусеницы известных видов ведут внутрискелетной образ жизни, или питаются внутри соцветий, или живут в корнях.

Таблица 2

Распределение узкоспециализированных листовёрток (число видов по трибам)
по ботаническим семействам

Семейства растений	Число видов в трибах												Всего видов:	
	Tortricini	Cochylini	Euliini	Sparganothini	Cnephasiini	Archipini	Ramaplesiini	Endotheniini	Bactrini	Olethreutini	Enarmonini	Eucosmini		Grapholitini
Мхи*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	2
Сосновые	1	–	–	–	–	6	–	–	–	6	–	9	3	25
Розоцветные	7	–	–	–	–	1	–	–	–	5	2	10	4	29
Бобовые	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	–	7	10
Жимолостные	2	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	1	–	5
Ивовые	4	–	–	–	–	–	–	–	–	10	2	12	1	29
Ильмовые	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	–	4
Буковые	4	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2	1	7	15
Березовые	4	1	–	–	–	–	–	–	–	3	–	7	1	16
Лещиновые	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	2	–	5
Кленовые	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	1	3
Ореховые	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	1
Липовые	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	3
Маслиновые	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	3
Гортензиевые	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	1
Вересковые	–	–	–	1	–	–	–	–	–	6	1	–	–	8
Норичниковые	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2
Губоцветные	–	–	–	–	–	–	–	4	–	–	–	–	–	4
Астровые	–	8	–	–	–	–	–	–	–	1	–	11	4	24
Осоковые, или ситниковые	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	2
Бальзаминовые	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	1
Грушанковые	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	1
Лимонниковые	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	1
Крушиновые	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	1
Коноплёвые	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1
Неизвестны кормовые растения	4	12	0	0	2	9	0	6	1	19	7	23	8	91

Примечание: (*) – класс Мхи (Musci)

Полифаги на деревьях и кустарниках многочисленнее (62,7% числа всех полифагов, или 18,4% от числа видов с известными кормовыми растениями), чем полифаги на травянистых растениях (соответственно 13,5 или 3,9%) (табл. 4). Доля дендрохортофильных полифагов составляет 23,5% числа всех полифагов (или 6,9%). Дендрофильных олигофагов по сравнению с видами специализиро-

Таблица 3

Пищевая специализация листовёрток (число видов по трибам)

Трибы	Типы пищевой специализации		
	Узкие олигофаги	Широкие олигофаги	Полифаги
Tortricini	15	12	12
Cochylini	1	10	4
Euliini	-	1	1
Sparganothini	-	1	1
Cnephasiini	-	-	1
Archipini	2	5	33
Ramapesiini	-	-	1
Endotheniini	-	4	1
Bactrini	-	2	-
Olethreutini	20	21	14
Enarmoniini	6	6	3
Eucosmini	35	25	7
Grapholitini	17	13	3
Итого:	96	100	81

ванными на травах намного больше – 74% числа всех олигофагов или 52,3% от числа видов с известными кормовыми растениями. Доля хortoфильных олигофагов составляет 23% от числа олигофагов (16,2%). Распределение дендрофильных олигофагов по семействам растений характеризуется преобладанием листовёрток, связанных с ивовыми, розоцветными (по 20% от числа дендрофильных олигофагов) и сосновыми (17,2%). К берёзовым приурочено около 11% дендрофильных олигофагов. С широколиственными породами связано около 23,4% дендрофильных олигофагов. С хвойными, которые являются основными лесообразующими породами таёжной зоны, связано меньше видов листовёрток, чем с мелколиственными и широколиственными породами. Отдельные виды листовёрток найдены на вересковых, жимолостных, крушиновых. Основная же масса их распределяется по пяти семействам (сосновые, ивовые, розоцветные, берёзовые, буковые).

Среди хortoфильных олигофагов подавляющее большинство листовёрток, относящихся ко многим родам и разным трибам, развивается на представителях только одного семейства – астровые, на котором зарегистрировано 53,3% от числа олигофагов на травах. Небольшое число видов развивается на других семействах травянистых растений. Это происходит за счёт узкоспециализированных родов. Например, ряд представителей рода *Grapholita* Tr. развивается на бобовых, *Endothenia* Sph. на губоцветных, *Bactra* Sph. на осоковых и ситниковых, *Pristeroognatha* Obr. на бальзаминовых. В целом среди листовёрток наблюдается узкая специализация по пищевым связям на уровне триб и даже

Таблица 4

Пищевые связи листовёрток (число видов по трибам)

Триба	Дендрофилы		Хортофилы		Дендрохортофилы	
	полифаги	олигофаги	полифаги	олигофаги	полифаги	олигофаги
Tortricini	10	26	-	1	2	-
Cochylini	-	1	4	10	-	-
Euliini	1	1	-	-	-	-
Sparganothini	-	1	-	-	1	-
Cnephasiini	-	-	1	-	-	-
Archipini	24	3	1	-	8	4
Ramapesiini	1	-	-	-	-	-
Endotheniini	-	-	1	4	-	-
Vactrini	-	-	-	2	-	-
Olethreutini	2	34	4	6	8	1
Enarmoniini	3	10	-	2	-	-
Eucosmini	7	48	-	12	-	-
Grapholitini	3	21	-	8	-	1
Итого:	51	145	11	45	19	6

родов. Так виды триб Cochylini, Cnephasiini, Vactrini и родов *Epiblema* Hb., *Eucosma* Hb., *Dichrorampha* Gn. целиком специализированы на травянистых, подавляющее их число связано с астровыми.

Гусеницы всех листоверток ведут скрытый образ жизни и большинство видов, выявленных на исследуемой территории, являются филофагами (149 видов) и факультативными антофагами (30 видов), грубо объедая листья, хвою (14 видов), цветы, соцветия и завязи плодов кормовых растений. Питание в плодах (карпофагия) отмечено для 22 видов листоверток из триб Grapholitini (15 видов), Eucosmini (3 вида), Olethreutini (2 вида), Tortricini (1 вид), Archipini (1 вид). Галлофагия обнаружена у трех видов листоверток *Spilonota semirufana* Chr., *Pammene insulana* Gn. и *P. grunini* Kuzn. Гусеницы некоторых представителей семейства поедают мертвые ткани. Так, гусеницы *Capua vulgana* Fröl. употребляют опавшие и плесневевшие листья. Генеративными частями растений (соцветия, сережки) питаются 18 видов листоверток преимущественно из триб Eucosmini (8 видов) и Cochylini (6 видов), остальные принадлежат трибам Olethreutini и Grapholitini. Подкорневой образ жизни ведут три вида рода *Cydia*: *C. zebeana* Ratz., *C. leguminana* Zell., *C. seductana* Kuzn. В побегах развиваются гусеницы *Parapammene selectana* Chr., *Choristoneura murinana* Hbn., *Rhyacionia pinicolana* Dbld. Внутрестеблевой образ жизни ведут 5 видов триб Endotheniini, Vactrini, Olethreutini и Eucosmini, еще 2 вида помимо стеблей развиваются в соцветиях или плодах. Ризофагия характерна для 7 видов и гусеницы еще 6 видов помимо корней развиваются также в нижней части стебля, иногда в соцветиях и плодах. Все стеблежилы и ризофаги относятся к группе бурильщиков. Оставшиеся 28 видов ведут смешанный образ жизни.

Заключение

Таким образом, по приуроченности гусениц листоверток к жизненным формам растений в Нижнем Приамурье преобладают дендрофилы – 196 видов (70,8% от всех с известными кормовыми связями). Хортофилов выявлено в три раза меньше – 56 видов, что составляет 20,2%. К дендрохортофилам отнесено 25 видов (9%). По степени пищевой специализации среди листоверток преобладают олигофаги – 196 видов (70,8%), к группе полифагов относятся 81 вид (29,2%). Листовертки-олигофаги Нижнего Приамурья имеют трофические связи с растениями 25 ботанических семейств. Среди листоверток ярко выражена экологическая приуроченность к жизненным формам растений на уровне триб и родов. Большинство видов листоверток, выявленных на исследуемой территории, являются филлофагами (149 видов) и факультативными антофагами (30 видов).

ЛИТЕРАТУРА

- Ермолаев В.П.* Материалы к фауне и экологии листоверток (Lepidoptera, Tortricidae) Южного Приморья // Энтомофауна Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1977. С. 60–65.
- Ермолаев В.П.* Семейство листовертки – Tortricidae // Бабочки-вредители сельского и лесного хозяйства Дальнего Востока. Владивосток: ДВО АН СССР, 1988. С. 65–99.
- Кузнецов В.И.* Экологические связи листоверток (Lepidoptera, Tortricidae) с растительностью юга Дальнего Востока // Доклады на XXI ежегодных чтениях памяти Н.А. Холодковского. Л.: Наука, 1969. С. 27–52.
- Кузнецов В.И.* Листовертки (Lepidoptera, Tortricidae) южной части Дальнего Востока и их сезонные циклы // Чешуекрылые фауны СССР и сопредельных стран. Л.: Наука, 1973. С. 44–161. (Труды всесоюзного энтомологического общества. Т. 56)
- Кузнецов В.И.* Сем. Tortricidae (Olethreutidae, Cochilidae) // Лер П.А. (ред.). Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. 5. Ручейники и чешуекрылые. Ч. 3. Владивосток: Дальнаука, 2001. С. 11–473.
- Кузнецов В.И.* Сем. Tortricidae (Olethreutidae, Cochilidae). Триба Grapholitini (Laspeyresini) – плодожорки // Лер П.А. (ред.). Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. 5. Ручейники и чешуекрылые. Ч. 5. Владивосток: Дальнаука, 2005. С. 11–146.
- Недошивина С.В.* Листовертки гербифильные (Lepidoptera, Tortricidae: Cochylini) фауны Ульяновской области // Природа Симбирского Поволжья. Сб. научных трудов VI региональной научно-практической конференции «Естественнонаучные исследования в Симбирско-Ульяновском крае». Ульяновск, 2004. Вып. 5. С. 71–76.
- Определитель вредных и полезных насекомых и клещей плодовых и ягодных культур в СССР / В.С. Великань, А.М. Гегечкори, В.Б. Голуб и др.: Сост. Л.М. Копанева. Л.: Колос. 1984. 228 с.
- Сячина А.А.* Обзор фауны листоверток (Lepidoptera, Tortricidae) окрестностей г. Комсомольска-на-Амуре (Хабаровский край) // Колесникова Л.Г. (ред.). Проблемы экологии Верхнего Приамурья. Благовещенск, 2008. Т. 2, вып. 10. С. 98–125.

Сячина А.А., Дубатов В.В. К фауне листовёрток (Lepidoptera, Tortricidae) северной части Буреинских гор // Евразийский энтомологический журнал. 2008. Т. 7, вып. 1. С. 83–90.

Фалькович М.И. О пищевых связях пустынных чешуекрылых (Lepidoptera) в Средней Азии // Доклады на XXI ежегодных чтениях памяти Н.А. Холодковского. Л.: Наука, 1969. С. 53–88.

Razowski J. Tortricidae of Europe. Tortricinae and Chlidanotinae. Bratislava: Slamka, 2002. Vol. 1. 301 p.

Razowski J. Tortricidae of Europe. Olethreutinae. Bratislava: Slamka, 2003. Vol. 2. 301 p.

TROPHIC RELATIONSHIPS OF CATERPILLARS OF THE LEAF-ROLLERS (LEPIDOPTERA, TORTRICIDAE) OF THE LOW AMUR TERRITORY

A.A. Bogunova

Amurskii Humanities-Pedagogical State University, Komsomolsk-na-Amure, Russia

The trophic relationships of 277 species of Tortricidae distributed in the Low Amur territory are analyzed. The caterpillars of the most species of the family are dendrophilous (70,8%). The chortophilous caterpillars are less numerous (56 species, or 20,2%). The number of the oligophagous species (70,8%) is greater than polyphagous ones (29,2%). The oligophagous caterpillars have trophic relationships with plants of 25 botanical families. The most of leaf-rollers (138 species, or 49,8%) specialized to the feeding on the plants of the families Salicaceae, Rosaceae, Asteraceae, Pinaceae, Betulaceae, and Fabaceae.

УДК 591.69 (571.63)

**НАЗЕМНЫЕ БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ КАК ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ
ХОЗЯЕВА ГЕЛЬМИНТОВ ОХОТНИЧЬЕ-ПРОМЫСЛОВЫХ
ЖИВОТНЫХ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ**

О.И. Калинина

Приморская государственная сельскохозяйственная академия,
г. Уссурийск

Приведены сведения о биологии и патогенном значении гельминтов охотничье-промысловых животных, в циклах развития которых наземные беспозвоночные являются промежуточными хозяевами. Среди наиболее патогенных следует отметить *Mesocoeloides lineatus*, различных легочных паразитов (*Filaroides martis*, *Crenosoma vulpis*, *C. taiga*, *Metastrongylus* spp., *Thominx aerophilus*), а также *Ela-phostrongylus panticola*, *Skjrabingylus nasicola*, *Soboliphyme baturini*, *Macracantho-rhynchus hirudinaceus*. При организации мероприятий, направленных на увеличение численности охотничьих животных, не следует доводить ее до уровня, при котором создается угроза роста глистных инвазий.

К постоянным объектам охоты в Приморском крае относятся порядка 40-50 видов зверей и птиц. Из млекопитающих это представители отрядов зайцеобразных, грызунов, хищных, парнокопытных. Из охотничьих птиц наибольшее хозяйственное значение имеют виды из отрядов гусеобразных и куриных (Сухомиров, 2007). Охотничьи животные являются важнейшим компонентом биоценозов и оказывают существенное влияние на окружающую среду. Поддержание численности охотничьих животных на оптимальном уровне – одна из главных задач охотничьего хозяйства. Как и любые живые организмы, охотничье-промысловые животные подвержены влиянию негативных факторов, в том числе болезней. В дикой природе особенно распространены гельминтозы, или глистные инвазии.

Гельминты, являясь неотъемлемой частью биоценозов, при невысокой численности практически не оказывают вредного влияния на хозяев. Однако под

воздействием определенных факторов, в особенности хозяйственной деятельности человека, нарушается экологическое равновесие, и как следствие, может возникнуть паразитарное загрязнение среды, т.е. превышение численности паразитов по сравнению с обычной.

Распространение глистных инвазий приводит к угнетению животных, снижению плодовитости, росту смертности, особенно среди молодняка, ухудшению товарного качества продукции (Акбаев и др., 2001, Фертиков и др., 1999). Некоторые из этих заболеваний представляют серьезную опасность и для человека. Для успешной борьбы с паразитическими червями и грамотной профилактики глистных инвазий в крае нужно знать циклы развития наиболее опасных и распространенных гельминтов.

В монографии П.Г. Ошмарина (1963) приводится около 300 видов гельминтов, зарегистрированных у охотничье-промысловых зверей и птиц в Приморском крае. Многие из них отсутствуют в европейской части России. Беспозвоночные животные нередко служат промежуточными хозяевами гельминтов. Поэтому при гельминтологической оценке охотугодий целесообразно проводить учеты возможных промежуточных хозяев с целью научного обоснования санитарно-профилактических мероприятий в охотхозяйствах.

В статье предпринята попытка обобщения сведений о биологии и патогенном значении гельминтов охотничье-промысловых животных, в циклах развития которых промежуточными хозяевами являются наземные беспозвоночные. Основой послужили литературные источники и список латинских названий видов гельминтов позвоночных животных Базы данных лаборатории паразитологии БПИ ДВО РАН.

Класс Trematoda – Трематоды

Половозрелые черви паразитируют во внутренних органах животных и человека. Для трематод характерно развитие с превращением (имеются личиночные стадии) и сменой хозяев. Первый промежуточный хозяин – пресноводный брюхоногий моллюск, у некоторых видов – наземный моллюск. Как правило, в цикле развития присутствует второй промежуточный, или дополнительный, хозяин (рыбы, ракообразные, насекомые). Подавляющее большинство трематод имеют две присоски – ротовую и брюшную. Ротовая служит для фиксации паразита в органах хозяина и потребления пищи, брюшная – только для фиксации. Раньше считали, что брюшная присоска тоже участвует в поглощении пищи, поэтому у данного класса есть второе название – двуустки (двуротые).

Dicrocoelium lanceatum orientalis – ланцетовидная двуустка. Окончательные хозяева – крупный рогатый скот, козы, овцы, домашние и дикие свиньи, пятнистый олень, косуля, изюбрь, кабарга, горал, гималайский медведь, заяц. Встречается и у человека. По данным Е.В. Гвоздева и др. (1970), ланцетовидная двуустка и печеночный сосальщик являются наиболее обычными паразитами зайцеобразных. Половозрелые черви локализируются в желчных ходах печени. Скопление паразитов в печени приводит к нарушению оттока желчи, образова-

нию камней, нарушению пищеварения, аллергическим реакциям, токсикозам, гиповитаминозам, истощению. Первыми промежуточными хозяевами служат наземные моллюски, дополнительными – муравьи. Окончательные хозяева заражаются, проглатывая инвазированных муравьев. По данным П.Г. Ошмарина (1963), ланцетовидная двуустка – один из самых распространенных гельминтов диких животных в Приморском крае, у домашних встречается реже. В заповеднике «Кедровая Падь» И.И. Миролубов (цит. по: Ошмарин, 1963) обнаружил этого гельминта у всех обследованных пятнистых оленей, интенсивность инвазии составляла от 704 до 902 экземпляров.

Prostogonimus spp. Паразитирует в фабрициевой сумке у молодых птиц, в яйцеводах у взрослых птиц, иногда встречается в клоаке и прямой кишке. Чаще бывают заражены водоплавающие птицы, куриные, кулики. У молодых птиц болезнь не всегда проявляется, а взрослые чаще всего болеют с ярко выраженными симптомами и погибают (Акбаев и др., 2006). На первой стадии болезни снесенные яйца имеют нормальную величину, но их скорлупа истончена. Затем развивается общее недомогание, слабость. Из клоаки выливаются яйца, лишённые скорлупы. Первыми промежуточными хозяевами служат пресноводные моллюски, дополнительными – стрекозы и их личинки. Птицы заражаются, поедая инвазированных насекомых. В Приморском крае зарегистрированы *P. ovatus*, *P. anatinus*, *P. cuneatus* и *P. pellucidus* (Ошмарин, 1963).

Euritrema pancreaticum. В Приморском крае эуритрема отмечена у крупного рогатого скота, овец, пятнистого оленя, кабана. Наибольшая интенсивность заражения регистрируется со второй половины года, начиная с августа (Ошмарин, 1963). Половозрелые паразиты локализуются в протоках поджелудочной железы, реже – печени. Больные животные сильно истощены, у них нарушается пищеварение, наблюдаются отеки в области межжелудочного пространства и головы. Первыми промежуточными хозяевами служат наземные моллюски, дополнительными – кузнечики, сверчки. Продолжительность жизни гельминта свыше 4 лет (Акбаев и др., 2006). Животные заражаются, проглатывая инвазированных насекомых с травой.

Класс Cestoda – Цестоды

Распространены повсеместно, круг окончательных и промежуточных хозяев очень широк. Половозрелые черви обычно обитают в кишечнике окончательных хозяев. Тело состоит из головки, или сколекса, шейки и стробилы, разделенной на членики. На сколексе имеются присоски, крючья и другие приспособления для прикрепления к стенке органа хозяина. Длина тела некоторых цестод достигает более 10-15 м.

Dipilidium caninum. Половозрелый червь локализуется в тонком кишечнике собак, кошек, лисиц и других плотоядных. Длина тела 40-70 см, в одном хозяине может быть более десяти червей. При низкой инвазированности симптомы заболевания сглажены или отсутствуют. В случае интенсивного заражения нарушаются функции пищеварительной системы, наблюдается интоксикация

организма. Промежуточными хозяевами являются блохи. Если окончательный хозяин проглотит инвазированную блоху, он может заразиться дипилидиозом. Паразит иногда встречается и у человека. Заражение может произойти при случайном попадании блохи в пищу.

Mesocestoides lineatus. Цестоды этого вида часто встречаются у домашних и диких плотоядных; интенсивность инвазии отдельных животных может быть очень высокой. Считается одним из наиболее опасных гельминтов для данного круга хозяев. Окончательные хозяева – собака, лисица, волк, енотовидная собака, дальневосточный лесной кот, выдра, колонок и другие хищные. Симптомы такие же, как при многих других цестодозах: интоксикация, нарушение работы органов пищеварения. Иногда наблюдаются нервные явления, сходные с проявлениями бешенства. Промежуточными хозяевами служат панцирные почвенные клещи – орибатида, дополнительными – амфибии, рептилии, птицы, грызуны.

Moniezia spp. В Приморском крае отмечены 2 вида – *M. expansa* и *M. benedeni*. Дефинитивными хозяевами являются домашние и дикие жвачные, а также свиньи и дикие кабаны. С фекалиями больных животных яйца паразита попадают на почву, где их заглатывают промежуточные хозяева – панцирные клещи. В брюшной полости промежуточных хозяев в течение 2,5 - 5 месяцев формируются инвазионные личинки – цистицеркоиды. Дефинитивные хозяева заражаются, поедая клещей с травой.

Avitellina pygargi. В Приморском крае отмечена у косули (База данных лаборатории паразитологии БПИ ДВО РАН). Половозрелые цестоды обитают в тонком кишечнике. Симптомы авителлиноза у овец проявляются внезапно, животные могут погибнуть в первые сутки (Акбаев и др., 2006). При вскрытии трупов отмечают сильное воспаление кишечника, множественные кровоизлияния, большое количество паразитов. Промежуточными хозяевами авителлин служат коллемболы, в полости тела которых формируются цистицеркоиды. Дефинитивные хозяева заражаются, проглатывая насекомых с травой.

Raillietina spp. В Приморском крае зарегистрированы *R. cesticillus* у рябчиков и домашних кур и *R. urogalli* у рябчиков (Ошмарин, 1963). Паразиты локализируются в тонком кишечнике, вызывая тяжелые воспалительные процессы и общую интоксикацию. Промежуточные хозяева – наземные моллюски, при поедании которых заражаются птицы.

Aploparaksis spp. В Приморском крае отмечены 5 видов (Ошмарин, 1963). *A. furcigera* часто встречается у утиных и специфичен для них. Остальные четыре обнаружены у многих видов куликов. Промежуточными хозяевами служат различные олигохеты (Демшин, 1971).

Класс Nematoda – Нематоды

Нематоды распространены всюду – в грунте водоемов, почве, разлагающихся органических остатках. Большинство ведут свободный образ жизни, но значительная часть видов перешла к паразитизму. По особенностям циклов развития различают геогельминтов и биогельминтов. Развитие геогельминтов

осуществляется без смены хозяев. Стадии яйца, а иногда и личинок проходят во внешней среде (почва, вода). В этом случае дефинитивные хозяева заражаются, проглатывая яйца или личинок паразита. Иногда заражение происходит путем внедрения личинок через кожные покровы (например, у анкилостомид). Биогельминты развиваются со сменой хозяев. Для нематод охотничье-промысловых животных наземные беспозвоночные могут служить как промежуточными хозяевами биогельминтов, так и резервуарами яиц и личинок биогельминтов и геогельминтов.

Trichinella nativa. В Приморском крае, особенно в его северной части, существуют стойкие природные очаги трихинеллеза (Беспрозванных, Ермоленко, 2005). Источником заражения человека обычно служит мясо медведя и дикого кабана. Трихины – типичные биогельминты. Ни на одной из стадий своего развития они не выходят во внешнюю среду. Хозяевами являются плотоядные и всеядные животные, а также человек. Инкапсулированные личинки трихин содержатся в поперечно-полосатой мускулатуре. Если животные или человек съедают зараженное мясо, личинки выходят из капсул и внедряются в кишечные ворсинки, где становятся половозрелыми. Самки «рождают» живых личинок, которые проникают в кровяное русло, а затем оседают в мышцах. Считалось, что травоядные животные не могут заразиться трихинами. Однако крайне редко такие случаи регистрировались специалистами. В настоящее время известно, каким путем это может произойти. Оказалось, что личинки падальных мух и некоторые другие насекомые-некрофаги проглатывают личинок трихин, и они могут сохраняться в их кишечнике как минимум несколько дней. Попытки по экспериментальному заражению лабораторных мышей трихинеллезом через падальных насекомых дали положительный результат (Асатрян и др., 2002).

Protostrongylus spp. В Приморском крае обнаружены *P. andrejevi* у горалов (Ошмарин, 1963) и *P. terminalis* у маньчжурского зайца (База данных лаборатории паразитологии БПИ ДВО РАН). Протостронгилезы хорошо изучены у домашних животных. Паразиты локализуются в мелких и средних бронхах. Больные животные отстают в росте, худеют, снижается продуктивность. Промежуточными хозяевами являются наземные моллюски (Акбаев и др., 2006).

Metastrongylus spp. В Приморском крае зарегистрированы три вида – *M. elongatus*, *M. salmi*, *M. pudendodectus*. Черви длиной до 2,5 см локализуются в трахее и бронхах домашних и диких свиней. В Анучинском районе в 2000 г. ветэкспертиза выявила метастронгилез у 42 туш свиней из 150 обследованных. Развитие со сменой хозяев. Промежуточными хозяевами служат дождевые черви. Свиньи и кабаны заражаются, проглатывая инвазированных дождевых червей. Метастронгилез – одно из самых распространенных заболеваний кабанов. Оно отрицательно влияет на продуктивность зверей и нередко вызывает падеж поросят. Больные поросята сильно кашляют, истощены, спинка сгорблена, линька задерживается, и полосатая окраска остается до глубокой осени.

Elaphostrongylus panticola. Отмечен у пятнистых оленей. По данным Любимова (цит. по: Ошмарин, 1963) в Приморском крае экстенсивность инвазии животных в некоторых оленесовхозах достигала 91,6% у оленух и 58,6% среди

рогачей. Гельминты локализуются под оболочками головного мозга, вызывая серьезные заболевания. Промежуточными хозяевами паразита являются наземные моллюски.

Cheilospirura spp. В Приморском крае отмечены *Ch. hamulosa*, *Ch. coturnicola* и *Ch. gruveli* у куриных (домашние куры, фазаны, перепела). Паразит локализуется под кутикулой мышечного желудка. Птицы заражаются, склевывая инвазированных насекомых.

Skrjabingylus nasicola. По данным П.Г. Ошмарина (1963) – самый распространенный и один из самых патогенных гельминтов колонка в Приморском крае. Встречается также у американской норки. Локализуется в носовых пазухах, вызывая перфорацию черепа. На Камчатке является фоновым видом у горностая (Транбенкова, 2006). Развивается со сменой хозяев. Промежуточными хозяевами служат наземные моллюски.

Filaroides martis. Дефинитивные хозяева – виды семейства куньих. В Приморском крае очень часто встречается у колонков, отмечен у ласки и других представителей куньих (Ошмарин, 1963, База данных лаборатории паразитологии БПИ ДВО РАН). Нематоды локализуются в ткани легких и на поверхности трахеи. Срастаясь с тканями, как бы прошивая их, образуют плотные узелки размером 0,5-1,0 см вокруг просвета бронхов. При интенсивности заражения 7-8 таких «узелков» ткань легких почти полностью перерождается. Известны случаи гибели соболей на зверофермах от филяриатоза (Транбенкова, 2006). Промежуточными хозяевами паразита являются наземные моллюски. Факты заражения клеточных зверей и высокая экстенсивность инвазии колонков в дикой природе свидетельствуют о наличии резервуарных хозяев, вероятно мышевидных грызунов. Кроме *Filaroides martis*, в Приморском крае у колонков зарегистрирован *F. orientalis* (База данных лаборатории паразитологии БПИ ДВО РАН).

Soboliphyme baturini. В Приморском крае отмечен у колонков и американских норок. У колонков, инвазированных соболифимами, отмечалось воспаление желудка. Характерно образование геморрагических язвочек в местах прикрепления присосок гельминта (Ошмарин, 1963). На Камчатке встречается у соболя, горностая, лисицы, ласки, росомахи, американской норки, выдры, бурого медведя, волка, рыси (Транбенкова, 2006). Развитие со сменой хозяев. Первыми промежуточными хозяевами являются олигохеты семейства *Enchitreyidae* (Демшин, 1975), а резервуарными – землеройки. На Камчатке найдена у соболя, американской норки, харзы, колонка, росомахи, ласки, лисицы. Н.А. Транбенкова (2006) обращает внимание на негативные последствия внедрения вида-акклиматизанта американской норки в паразитарную систему *S. baturini*. То же самое наблюдается и в Приморском крае. У американской норки нематоды достигали рекордных размеров по сравнению с величиной этих паразитов у соболей и других хозяев (Ошмарин, 1963).

Crenosoma vulpis. Мелкие нематоды размером до 10-12 мм. Локализуются в бронхах, трахее и крупных альвеолах легких соболя, росомахи, выдры, волка, лисицы, бурого медведя. Промежуточными хозяевами служат наземные моллюски. У колонка, харзы в Приморье отмечена также *C. taiga* (Ошмарин, 1963).

Thominx aerophilus. В Приморском крае отмечен у лисицы и дальневосточного лесного кота (База данных лаборатории паразитологии БПИ ДВО РАН). На Камчатке найден у соболя, росомахи и других куньих, а также у лисицы, волка, медведя, рыси (Транбенкова, 2006). Нематоды локализуются в дыхательных путях, что приводит к серьезной патологии органов дыхания. Промежуточными хозяевами являются олигохеты, в основном дождевые черви.

Diocotophyme renale. Очень крупная нематода. Длина тела самок достигает 105 см (чаще 55-65 см) при ширине 6,5-12 мм. Паразитируют в почках и полости тела собак, лисицы, волка, енотовидной собаки, соболя, колонка, а также человека. Заражение приводит к тяжелой патологии почек и иногда даже к смертельному исходу. В Приморье инвазированные окончательные хозяева отмечались только в бассейнах оз. Ханка и р. Уссури (Беспрозванных, Ермоленко, 2005). Промежуточными хозяевами служат олигохеты. Возможен резервуарный паразитизм. Если инвазированную олигохету проглотят рыбы или лягушки, в их организме накапливаются личинки паразита. Окончательные хозяева заражаются, проглатывая либо олигохет, либо рыбу или лягушек.

Dirofilaria immitis. В Приморском крае зарегистрирована у собак и волков (База данных лаборатории паразитологии БПИ ДВО РАН). Нематоды локализуются в правом желудочке сердца и предсердии, реже – в левом желудочке и легочной артерии. Скапливаясь в большом количестве в правом желудочке сердца, предсердии и легочной артерии, резко нарушают кровоток в организме, что приводит к асфиксии. Часто наблюдаются аллергические реакции (Акбаев и др., 2001). Промежуточными хозяевами являются комары. Питаясь кровью, они поглощают личинок паразита, странствующих по кровяному руслу дефинитивных хозяев. При повторном питании комаров личинки попадают в кровяное русло другого животного и развиваются до половозрелой стадии.

Dirofilaria repens. В Приморском крае встречается у волка, лисицы, собаки, человека (База данных лаборатории паразитологии БПИ ДВО РАН). Нематоды локализуются под кожей, вызывая дерматиты. Промежуточные хозяева – комары.

Dirofilaria ursi. В Приморье обнаружен у бурого медведя и тигра (Ошмарин, 1963). Паразиты локализуются под кожей в области плеч и шеи, вызывая воспалительные процессы.

Alceffilaria abramovi. В Хабаровском крае в огромном количестве встречается в венозных сосудах печени лосей. По всей вероятности, эти гельминты распространены и на севере Приморского края (Ошмарин, 1963). Промежуточными хозяевами, по-видимому, являются кровососущие двукрылые.

Thelazia callipaeda. Отмечен у волка, лисицы (База данных лаборатории паразитологии БПИ ДВО РАН), локализация не указана. Представители ряда других видов рода *Thelazia* нередко паразитируют в конъюнктивных полостях и протоках слезной железы крупного рогатого скота, вызывая серьезные воспалительные процессы в области глаза (Акбаев и др., 2001). Промежуточными хозяевами телязий крупного рогатого скота служат мухи-коровницы. Мухи заглатывают личинок, когда садятся на глаза больного животного. В теле промежуточного хозяина личинки дважды линяют и становятся инвазионными. В

момент, когда мухи садятся на увлажненную кожу век или внутренних углов глаз коровы, личинки через хоботок мухи попадают сначала на кожу, а затем в глаза.

Setaria cervi. В Приморском крае найдена у изюбря, пятнистого оленя, косули. У пятнистого оленя и косули отмечена также *S. labiopapillosa*, у кабарги – *S. kabargi*, у свиньи и дикого кабана – *S. bernardi* (База данных лаборатории паразитологии БПИ ДВО РАН). Обычная локализация сетарий – полость тела. П.Г. Ошмарин (1963) сообщает о сетариозе мозга у 36% пятнистых оленей в одном из оленесовхозов Приморского края. Промежуточные хозяева сетарий – комары.

Класс Acanthocephala – Скребни

Окончательными хозяевами скребней служат многие виды домашних и охотничье-промысловых млекопитающих, некоторые птицы, рыбы и, в редких случаях, человек. Половозрелые черви локализируются в кишечнике. Размеры их тела варьируют от 1,5 мм до 40-60 мм и более. На переднем конце тела имеется сильно развитый втяжной хоботок с загнутыми назад крючьями. Промежуточными хозяевами обычно являются насекомые или ракообразные. У некоторых видов имеются резервуарные хозяева – лягушки, ящерицы.

Macracanthorhynchus hirudinaceus. Локализируются в тонком кишечнике домашних свиней и диких кабанов. Приморский край указан как один из очагов макрокантаринхоза, в отдельных хозяйствах интенсивность инвазии достигает 80-100% (Акбаев и др., 2001). Заражаться могут не только свиньи, но и бурундуки, белки, ондатры и реже человек. Паразиты, внедряясь мощным хоботком в стенку кишечника, вызывают энтериты, а нередко и перитониты, возможно прободение стенки кишечника. Больные поросята значительно отстают в росте и весе, до 30% интенсивно зараженных животных погибает (Акбаев и др., 2001). Развиваются со сменой хозяев. Промежуточными хозяевами являются личинки, куколки и имаго пластинчатоусых жуков. По данным П.Г. Опарина (1961), в Приморском крае основным источником заражения свиней служат личинки дальневосточной мраморной бронзовки (*Netocia brevitarsis*), которая в большом количестве встречается в навозе, смешанном с перепревшей соломой.

Заключение

Наземные беспозвоночные Приморского края нередко участвуют в качестве промежуточных хозяев в циклах развития гельминтов охотничье-промысловых животных. Некоторые виды этих гельминтов могут паразитировать и у человека. Среди наиболее патогенных можно отметить *Mesocostoides lineatus*, различных легочных паразитов (*Filaroides martis*, *Crenosoma vulpis*, *C. taiga*, *Metastrongylus spp.*, *Thominx aerophilus*), а также *Elaphostrongylus panticola*, *Skrjabingylus nasicola*, *Soboliphyme baturini*, *Macracanthorhynchus hirudinaceus*.

Возможность распространения опасных глистных инвазий животных и человека нельзя не учитывать при планировании и осуществлении охотхозяйственной деятельности. При организации мероприятий, направленных на увеличение численности охотничьих животных, не следует доводить ее до уровня, при котором создается угроза роста глистных инвазий.

С 2008 г. кафедра лесного охотоведения ИЛХ совместно со специалистами ветеринарного факультета ИЖиВМ ПГСХА проводит исследования по теме «Мониторинг заразных и незаразных болезней диких животных Приморского края». Частью этого мониторинга должно стать изучение фауны наземных беспозвоночных – промежуточных хозяев охотничье-промысловых животных.

ЛИТЕРАТУРА

Акбаев М.Ш., Василевич Ф.И., Балагула Т.В., Коновалов Н.К. Паразитология и инвазионные болезни животных. М: Колос, 2001. 528 с.

Акбаев М.Ш., Василевич Ф.И., Меньшиков В.Г., Акбаев Р.М., Шустрова М.В., Давыдова О.Е. Практикум по диагностике инвазионных болезней животных. М.: Колос, 2006. 536 с.

Асатрян А.М., Мовсесян С.О., Геворкян А.Ш. Экспериментальное заражение насекомых личинками *Trichinella spiralis* Owen, 1835 и *T. pseudospiralis* Garkavi, 1972 // Теоретические и прикладные проблемы паразитологии. М.: Наука, 2002. С. 16–19.

Беспрозванных В.В., Ермоленко А.В. Природноочаговые гельминтозы человека в Приморском крае. Владивосток: Дальнаука, 2005. 120 с.

Гвоздев Е.В., Контримавичус В.Л., Рыжиков К.М., Шалдыбин Л.С. Определитель гельминтов зайцеобразных СССР. М.: Наука, 1970. 232 с.

Демшин Н.И. К фауне личинок цестод, обнаруженных у олигохет в Приморском крае // Биология и систематика гельминтов животных в Приморском крае. Владивосток, 1981. С. 28–34.

Опарин П.Г. Биология и экология дальневосточной мраморной бронзовки – промежуточного хозяина возбудителя макракантаринхоза свиней в условиях Приморского края // Вопросы сельского и лесного хозяйства Дальнего Востока. Вып. 3. Владивосток, 1961. С. 47–55.

Ошмарин П.Г. Паразитические черви млекопитающих и птиц Приморского края. М.: Изд-во АН СССР, 1963. 323 с.

Сухомиров Г.И. Таежное природопользование на Дальнем Востоке России. Хабаровск, 2007. 384 с.

Транбенкова Н.А. Гельминты куньих (Mustelidae) Камчатки. Владивосток: Дальнаука, 2006. 266 с.

Фертиков В.И., Сонин М.Д., Рыковский А.С., Егоров А.Н. Гельминты диких копытных национального парка «Завидово» и лесной зоны России. Тверь, 1999. 120 с.

THE TERRESTRIAL INVERTEBRATES AS ALTERNATE HOSTS OF
THE HELMINTHES OF GAME ANIMALS IN PRIMORSKII KRAI

O.I. Kalinina

Far Eastern State Agricultural Academy, Ussuryisk, Russia

The data on biology and pathogenicity of the helminthes of game animals with the terrestrial invertebrates as alternate hosts are given. The most pathogenic helminthes in Primorskii krai are *Mesocestoides lineatus*, *Filaroides martis*, *Crenosoma vulpis*, *C. taiga*, *Metastrongylus* spp., *Thominx aerophilus*, as well as *Elaphostrongylus panticola*, *Skrjabingylus nasicola*, *Soboliphyme baturini*, and *Macracanthorhynchus hirudinaceus*. The threat of helminthes invasions must be take into account in the management of wildlife game animals.

УДК 595.78 + 632.78

**ПЕРВОСТЕПЕННЫЕ ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ – ВРЕДИТЕЛИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ
КУЛЬТУР В АГРОЦЕНОЗАХ ОСТРОВА САХАЛИН**

В.А. Дубинина*, М.Г. Пономаренко**

* Филиал ФГУ «Россельхозцентр» по Сахалинской области,
г. Южно-Сахалинск

** Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток

Проанализированы данные по численности вредящих видов чешуекрылых в агроценозах о-ва Сахалин. На основе оценки степени их вредоносности выделены группы первостепенных, второстепенных и потенциальных вредителей. Первостепенные (5 видов, или 2,1%) и второстепенные (9 видов, или 3,8%) вредители являются основными вредителями сельского, паркового и лесного хозяйства. Подробно рассмотрены фенология и вредоносность первостепенных вредителей – дальневосточной яблонной моли (*Yponomeuta orientalis* Zag.), капустной моли (*Plutella xylostella* L.), лугового мотылька (*Loxostege sticticalis* L.), боярышницы (*Aporia crataegi* L.) и капустной совки (*Mamestra brassicae* L.).

Настоящая работа представляет собой продолжение изучения видов, наносящих ущерб культурным растениям в агроценозах Сахалина. Собственные наблюдения первого автора и обобщение сведений по видам, вредящим сельскохозяйственным, садово-ягодным культурам и лесо-парковым насаждениям, позволили составить список, насчитывающий 238 видов-вредителей из 25 семейств чешуекрылых (Дубинина, Пономаренко, 2008). Основной целью настоящей работы является оценка вредоносности обнаруженных видов, для чего необходимо: 1) обобщить сведения по заселенности агроценозов вредящими видами на Сахалине за годы наблюдений и сопоставить их с более ранними данными; 2) провести учет численности вредящих видов; 3) разработать критерии для выделения группы видов первостепенных вредителей; 4) изучить фенологию первостепенных вредителей в условиях Сахалина.

Районы и методика исследования

Наиболее благоприятной для сельскохозяйственной деятельности по климатическим условиям является южная часть острова Сахалин, где и сосредоточены основные угодья овощных, зерновых, плодово-ягодных культур и лесо-парковых насаждений. Этим обусловлен выбор районов, в которых проводились исследования. В 2008-2009 гг. мониторинг вредящих видов осуществлялся первым автором в окрестностях г. Южно-Сахалинск и п. Новоалександровск, а также в Долинском, Анивском и Корсаковском районах. Исследования проводились в ходе стационарных наблюдений и маршрутных исследований участков с посевами и посадками сельскохозяйственных и плодово-ягодных культур в хозяйствах, в коллективных садах и на отдельных садово-огородных делянках. Наблюдения также проводились в парковых и лесных насаждениях. Кроме того, был обобщен богатый материал по видам-вредителям, полученный в ходе многолетних наблюдений сотрудников филиала ФГУ «Россельхозцентра» по Сахалинской области в Томаринском, Долинском, Холмском, Анивском и Невельском районах.

Учет численности вредящих видов проводился по общепринятым методикам с учетом особенностей сельскохозяйственных угодий в условиях Сахалина (Выявление сельскохозяйственных вредителей, 1964; Мегалов, 1968; Поляков и др., 1984; Фитосанитарная диагностика, 1994), которые были подробно описаны нами ранее (Дубинина, Пономаренко, 2009).

Результаты

В ходе обобщения собственных наблюдений и имеющихся данных по вредителям было обнаружено, что постоянно высокая численность, превышающая экономический порог вредоносности (ЭПВ), присуща небольшому числу видов из общего списка чешуекрылых-вредителей. Кроме того, для ряда вредящих видов характерны периодические массовые размножения, последствиями которых являются невосполнимые потери сельскохозяйственной продукции. Именно эти критерии положены в основу выделения группы первостепенных вредителей культурных растений в агроценозах о-ва Сахалин. В состав первостепенных вредителей включено 5 видов (или 2,1%). Девять видов (или 3,8%), массовых размножений которых на Сахалине в последние 15-20 лет не наблюдались, отнесены нами к второстепенным вредителям. Обе эти группы (первостепенные и второстепенные) представляют собой основных вредителей сельского, паркового и лесного хозяйства (рис. 1). За их численностью осуществляется постоянный контроль и проводятся химические обработки сельхозугодий. Виды, наносящие вред выращиваемым культурам в сопредельных и более удаленных районах, и численность которых в условиях Сахалина никогда не превышала ЭПВ, включены к группу потенциальных вредителей (224 вида, или 94,1%). Настоящая работа посвящена группе первостепенных вредителей, а именно дальневосточной яблонной моли (*Yponomeuta orientalis* Zag., сем.

Уронотеутиды), капустной моли (*Plutella xylostella* L., сем. Plutellidae), луговому мотыльку (*Loxostege sticticalis* L., сем. Pyralidae), боярышнице (*Aporia crataegi* L., сем. Pieridae) и капустной совке (*Mamestra brassicae* L., сем. Noctuidae).



Рис. 1. Распределение вредящих видов чешуекрылых по степени вредоносности.

Дальневосточная яблонная моль, восточная горностаевая моль (*Uronomeuta orientalis* Zag.) – широко распространенный на юге Дальнего Востока России и в сопредельных странах вид (Россия: Амурская обл., юг Хабаровского края, Приморский край, Сахалинская обл.; Северо-Восточный Китай, п-ов Корея, Япония). На Сахалине *U. orientalis* известен как опасный вредитель садовых и парковых насаждений. Гусеницы этого вида повреждают листья дикорастущих и культурных яблонь, минируя их в младшем возрасте и скелетируя или полностью объедая листовую пластинку в более старших возрастах. Вспышки численности дальневосточной яблонной моли нередко приводят к полной дефолиации деревьев яблони. Подобная вспышка отмечена в 2008 г. на дикорастущей яблони в парковых насаждениях в центре г. Южно-Сахалинск. При осмотре 10 модельных деревьев была выявлена средняя заселенность гусеницами, достигающая 51 гнездо на 1 дерево, при средней численности гусениц в гнезде равном 55 экземплярам. Таким образом, в очаге на одном модельном дереве среднее количество гусениц составило 2805 экземпляров. Этот вид, в силу слабой изученности и в связи с трудностями идентификации, не включен в таблицы ЭПВ. Однако имеются данные по более изученному виду – яблонной моли (*U. malinella* Zell.), который морфологически и биологически близок обсуждаемому. ЭПВ для яблонной моли составляет 3-5 гнезд с гусеницами на 1 дерево яблони после цветения (Танский, 1988), что более, чем в 10 раз ниже заселенности яблонь дальневосточной яблонной молью на о-ве Сахалин.

Таблица 1

Фенология дальневосточной яблонной моли на Дальнем Востоке России

Район, год иссле- дования	Месяцы/Декады																				
	октябрь- апрель	май			июнь			июль			август			сентябрь							
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3					
Сахалин (юг), 2008 г.	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г К	К	К	К	К	К	И	И	И	Я	Я	Я	Г
Примор- ский край (Кулико- ва, 1963)	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	К	К И	К	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	Г

Обозначения: Г – гусеница; К – куколка; И – имаго; Я – яйцо.

В условиях юга Сахалина, также как в Приморском крае (Куликова, 1963; Загуляев, 1969), дальневосточная яблонная моль является моноциклическим видом. Самка откладывает яйца на молодые побеги группами, чаще по 25-60, реже число яиц достигает 130 яиц, прикрывая их быстро застывающими выделениями придаточных желез, формирующими сначала зеленоватый, а в последующем (через 3-4 дня) темный щиток от коричневатого-красного до серовато-коричневого цвета. Отрождение гусениц происходит до наступления холодов, под покровом щитка они остаются зимовать. Перезимовавшие гусеницы 1-го возраста приступают к питанию паренхимой молодых листьев яблони, минировав их. В мине гусеницы живут группами. Со 2-го возраста гусеницы переходят к открытому образу жизни, скелетируя листья, живут группами в гнездах, сооруженных из скрепленных шелковинной нитью тонких веточек и листьев. Гусеницы младших возрастов светло-кремовые, с 3-го возраста начинают темнеть. В 4-м возрасте гусеницы приобретают темно-коричневую окраску, а в 5-м становятся оливково-черными, с черной головой и черными дорсальными щитками, расположенными в 2 продольных ряда и несущими волосовидные щетинки. Взрослые гусеницы достигают длины 12-17 мм. За период жизни гусеницы строят 3-4 гнезда, в каждом из которых полностью объедают листовые пластинки, оставляя только крупные жилки. В условиях о-ва Сахалин в 2008 г. гусеницы закончили развитие в середине июля и приступили к окукливанию (табл. 1). Куколки находились в прозрачных коконах, которые располагались в гнезде пачками. Лёт имаго продолжался до 7 сентября. Развитие куколок в 2008 г. продолжалось до 15-18 августа.

Наблюдается большая зависимость численности этого вида от абиотических факторов. Отмечалось резкое ее снижение после продолжительных и обильных осадков, прошедших в первой половине июля 2009 г. Сравнивая особенности развития дальневосточной яблонной моли в различных регионах Дальнего Востока, следует отметить, что в условиях Сахалина наблюдается задержка сроков окукливания гусениц на 2-3 недели и выхода имаго почти на месяц, а также сокращение продолжительности лета имаго по сравнению с данными по фенологии этого вида в Приморском крае (Куликова, 1963).

Капустная моль (*Plutella xylostella* L.) – вредный космополитный вид, встречающийся повсеместно, где произрастают или культивируются крестоцветные. На Сахалине *P. xylostella* вредит посадкам капусты, репы и посевам других крестоцветных. Зимует вид на стадии куколки. Отрождение бабочек из перезимовавших куколок на Сахалине в 2008 г. отмечалось в конце мая-начале июня. Самки откладывали яйца поодиночке или небольшими группами до 12 штук не только на нижнюю сторону листьев, но и на прикорневую часть растения. На посадках капусты площадью в 13 га средняя зараженность достигала 4,6 яиц на 1 растение. Через 3-5 дней отрождались гусеницы, которые, внедрившись в паренхиму, в течение первых дней своей жизни минировали листья. Вышедшие на поверхность гусеницы через 3-4 дня приступали к выгрызанию округлых "окошек" на нижней стороне листовой пластинки, оставляя нетронутым верхний эпидермис. Продолжительность развития гусениц составляет около 3 недель, за этот период они линяют 3-4 раза. Гусеницы младших возрастов светло-, изумрудно-зеленые, желтоватые, голова светлая серовато-зеленоватая. Взрослые гусеницы зеленые с черной головой. Окукливание происходит в рыхлом веретеновидном коконе на нижней стороне листа. Лёт имаго первого поколения в 2008 г. отмечался с начала июля (табл. 2). За период вегетации в зависимости от климатических условий капустная моль на Сахалине может давать 2 или 3 полных поколения. Куколки 3-го или 4-го поколения зимуют, завершая развитие в будущем году.

Сравнение с фенологией капустной моли в других регионах Дальнего Востока показало, что в условиях Сахалина яйцекладка у имаго 3-го или 4-го поколения, закончившего развитие в текущем году, происходит в среднем на 1-1,5 декады позже, чем в Приморском крае и совпадает по срокам с данными по Хабаровскому краю.

На сроки появления и продолжительность развития той или иной стадии капустной моли существенное влияние оказывают абиотические факторы. Так, в 2009 г. весна отличалась от предыдущего года пониженным температурным фоном, что сильно повлияло на продолжительность развития гусениц первого поколения. Дальнейшие наблюдения и обследования посадок поздней капусты в фазе завязывания кочана (18 июля) общей площадью 10 га показали наличие одновременно гусениц первого и второго поколения. Первые были немногочисленны и находились в последнем возрасте (длиной 9-11 мм), а вторые были в младших возрастах (длиной 1,8 мм) и преобладали по численности.

Заселенность посадок крестоцветных на Сахалине достаточно высокая. В 2008 г. на посадках капусты, соседствующих с прошлогодними капустными

делянками, заселенность составляла 71% растений. На обследованных участках с капустными посадками площадью 16 га среднее число гусениц второго поколения на одном растении в фазу завязывания кочана составляло 16 экз., что превышало ЭПВ для этого вида (5-10 гусениц/растение при заселении не менее 10%, по Танскому, 1988) в 1,5-3 раза. Максимальная заселенность растений капусты достигала 57 экз./растение.

Таблица 2
Фенология капустной моли в южной части о-ва Сахалин в 2008 г.

Месяцы/Декады															
октябрь-апрель	май			июнь			июль			август			сентябрь		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
К	К	К	К И	И Я Г	И Я Г	И Я Г К	К И Я	И Я Г К	И Я Г К	К И	И Я	И Я Г	И Я Г	И Г К	И Г К

Обозначения: Г – гусеница; К – куколка; И – имаго; Я – яйцо.

Заселенность растений гусеницами второго поколения составляла 29% со средней плотностью 1,2 экз./растение. Такая же относительно невысокая заселенность была характерна и для третьего поколения. По результатам обследования посадок поздней капусты 8 августа на площади в 2 га она составляла 38% растений при средней плотности гусениц 1,2 экз./растение. Плотность гусениц четвертого поколения 18 сентября возросла до 2,5 экз./растение. По данным многолетних наблюдений вредоносность капустной моли в условиях Сахалина наиболее высокой была в августе-начале сентября 1974 г., когда гусеницами третьего поколения на разных участках было заселено 80-100% растений со средней плотностью от 6 до 12 экз./растение, при максимальной плотности – 112 экз./растение (Вредители, болезни, сорняки ..., 1975). В 1977 г. посадки капусты были повреждены в фазе завязывания кочана гусеницами второго поколения. Заселенность растений тогда достигала на некоторых участках 100% со средней плотностью на различных участках от 2 до 5 экз./растение, при максимальной – 12 гусениц/растение (Прогноз ..., 1978).

В результате обследований посадок капусты в 2008-2009 гг., а также анализа сведений, полученных сотрудниками филиала ФГУ «Россельхозцентр» за последние 20 лет, были выделены основные факторы, определяющие степень вредоносности этого вида. Так, высокую вредоносность капустной моли в текущем году следует прогнозировать при высокой численности этого вида в предыдущем году и благоприятных абиотических условиях в осенне-зимний период для подготовки и протекания зимовки куколок. Существенное влияние на численность вредителя оказывает своевременность химических обработок культур против гусениц первого-второго поколения.

Луговой мотылек (*Loxostege sticticalis* L.) – вид с голарктическим ареалом, повреждающий растения из многих ботанических семейств. На Сахалине гусеницы лугового мотылька повреждают зерновые, овощные, бахчевые, технические культуры и кормовые травы. При массовом размножении вид на стадии гусеницы вредит почти всем возделываемым двудольным и однодольным полевым культурам, а также древесным и кустарниковым насаждениям в садах, в плодовых питомниках и лесополосах. Впервые имаго лугового мотылька было обнаружено на Сахалине сотрудниками Сахалинской станции защиты растений (ныне филиал ФГУ «Россельхозцентр» по Сахалинской области) в 1988 г. В последующие годы луговой мотылек среди видов, вредящих сельскохозяйственным культурам, не регистрировался. И только в 2008 г. впервые наблюдалось массовое размножение вида и заселение всех сельскохозяйственных угодий. В этом году первые бабочки появились в июне. Их массовый лет происходил в третьей декаде июля – начале августа. При маршрутных обследованиях в августе полей с кормовыми бобовыми культурами (клевер луговой) общей площадью 50 га на каждый шаг насчитывалось 5 и более бабочек, что соответствует ЭПВ. Вероятно, имаго откладывало яйца не только на культурные растения, но и на сорные. В дальнейшем, во второй декаде августа, отмечался переход гусениц средних и старших возрастов с сорной растительности (ромашка пахучая, лебеда, крестовник) на овощные (свекла) и зонтичные (морковь, укроп) культуры, кормовые бобовые травы (клевер луговой). Длина тела гусениц была от 7 до 25 мм в зависимости от возраста. Гусеницы изменчивы по окраске, от зеленого и темно-зеленого до черного цвета с темной спинной линией и с двумя полосами по бокам и поперечными рядами темных в светлой обводке бугорков со щетинками на брюшных сегментах. Брюшная сторона тела светло-зеленая. В сентябре на растениях обнаруживались единичные экземпляры гусениц. Остальные гусеницы находились в почве в коконах, из шелковинной нити и с прикрепленными снаружи комочками почвы. Кокон с гусеницами лугового мотылька обнаруживались в почвенных раскопках с конца сентября до конца первой декады октября и, очевидно, остались в почве на зимовку. В конце октября на полях отмечался единичный лет бабочек.

Вероятно, в условиях Сахалина луговой мотылек развивается в одном поколении (табл. 3). Однако, этот вопрос требует дальнейшего изучения. Яйца и гусеницы младших возрастов в ходе исследований обнаружены не были. Это связано с тем, что откладка яиц имаго перезимовавшего поколения, отрождение и питание гусениц младших возрастов очевидно чаще происходит на сорной растительности, переход на культурные растения осуществляется гусеницами в средних (чаще третьем) возрастах.

далось со второй декады июня (табл. 4). Самки откладывали яйца на нижнюю поверхность листьев в виде пятновидных кладок по 14-25 шт. Яйца матовые, от бело-желтых до светло-желтых, ребристые, полушаровидные. Диаметр, в среднем, 0,6 мм. Отрождение гусениц началось с середины третьей декады июля. Гусеницы 1-го возраста скоблили лист с нижней стороны, оставляя нетронутым верхний эпидермис. В более поздних возрастах гусеницы выгрызают листовую пластинку между жилок. Окраска гусениц изменчива: голова серовато-белая, светло-коричневая и зеленовато-коричневая; спинная сторона серая, светло-серая, серовато-зеленая и светло-коричневая со сложным рисунком; боковые полосы беловато-желтые и темно-коричневые; брюшная сторона беловатая, или серая. Гусеницы развивались до конца августа – начала сентября и с третьей декады августа начали окукливаться в почве. В почвенных раскопках куколок находили на глубине, не превышающей 10 см. Выход имаго из куколок обычно происходит в следующем году после зимовки. Однако из извлеченных во время раскопок и помещенных в садки куколок в начале сентября отродились бабочки. Вскоре после выхода из куколок они приступили к спариванию, а через 2 дня самки начали откладывать яйца. В кладках насчитывалось по 14-17 яиц. Общая плодовитость самки составила 311 яиц. В естественных условиях при обследовании посадок капусты лет имаго капустной совки не отмечался. По сравнению с южными регионами Дальнего Востока на Сахалине наблюдается запаздывание в появлении всех стадий жизненного цикла капустной совки на 10-15 дней.

Таблица 4

Фенология капустной совки в южной части о-ва Сахалин

Месяцы/Декады																
октябрь-апрель	май			июнь			июль			август			сентябрь			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
К	К	К	К	К	К	И	И	И	Я	Г	Г	Г	Г	К	К	К

Обозначения: Г – гусеница; К – куколка; И – имаго; Я – яйцо.

Обработки сельскохозяйственных угодий против капустной совки проводятся постоянно, поэтому ее численность находится на невысоком уровне. На фоне обработок в 2008 г. в середине июля гусеницами капустной совки было заселено в среднем 7 % растений капусты с плотностью 2 экз./растение. В очагах площадью 2 га максимальная заселенность растений не превышала 15%. В середине августа заселенность капустных посадок составляла 1% на площади 15 га при плотности 1 экз./растение.

По данным филиала ФГУ «Россельхозцентр» по Сахалинской области значительные повреждения посадок капусты гусеницами *M. brassicae* были зарегистрированы в конце августа – начале сентября в 1974 г. На площади около 300 га заселенность достигала от 30 до 70% растений при средней плотности 5-8 гусениц/растение. Максимальная плотность, 25 экз./растение, при 95% заселенности растений превышала ЭПВ в 2-5 раз по различным источникам (Вредители, болезни и сорняки ..., 1975; Танский, 1988).

Боярышница (*Aporia crataegi* L.) – широко распространенный в Палеарктике вид, повреждающий культурные и дикорастущие розоцветные, а также виноград, грецкий орех, голубику и др. растения. На Сахалине боярышница питается почти на всех плодово-ягодных культурах, но особенно сильно вредит яблоне, груше и черноплодной рябине.

Таблица 5

Фенология боярышницы в южной части о-ва Сахалин

Месяцы/Декады															
октябрь-апрель	май			июнь			июль			август			сентябрь		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Г	Г	Г	Г	Г	Г	К	К	И	И	И	И	И	И	И	И

Обозначения: Г – гусеница; К – куколка; И – имаго; Я – яйцо.

Зимующей стадией у этого вида являются гусеница 2-3-го возрастов. Гусеницы зимуют группами в гнезде из листьев, скрепленных шелковинной нитью, причем каждая из них в плотном коконе. В 2008 г. в конце третьей декады мая и в начале июня гусеницы длиной 15-20 мм покидали зимние гнезда и начинали питаться почками и листьями. Во второй и третьей декадах июня гусеницы достигали 5-го возраста и с середины июня начинали окукливание. У взрослых гусениц по спинной стороне проходят две коричневато-оранжевые и три черные полосы; бока и брюшная сторона серые. Голова, грудь и анальные сегменты черные, блестящие. Куколка около 20 мм, желтовато-серая или зеленоватая с черными пятнышками. Развитие куколки продолжалось 11-14 дней. В конце июня появились первые бабочки, лет которых в 2008 г. продолжался до конца сентября (табл. 5). Наиболее активный лет отмечался с 30 июня по 7 июля. С 3 июля отмечалось спаривание имаго и откладка самками яиц кучками на нижнюю и верхнюю поверхность листьев. Яйца оранжево-желтые, стоячие, бочонковидные, с продольными ребрышками, длиной 1,5 мм, шириной 0,7 мм. В конце второй декады августа из яиц отрождались гусеницы, сразу начиная интенсивно питаться. Молодые гусеницы серовато-коричневые, с темной головой

и грудным щитком. Рост гусениц был замедлен. После линьки они прекращали питание, сворачивали листья, оплетая их шелковинной нитью и подвешивались к веткам кормовых деревьев.

Вредоносными являются гусеницы перезимовавшего поколения боярышницы, питание которых во время развития с 3-го по 5-й возраст приводит часто к 100% дефолиации кормовых растений. В 2009 г. в ходе обследования деревьев яблони в парковых насаждениях было обнаружено на 10 модельных деревьях 184 гнезда с гусеницами боярышницы, или в среднем 18,4 гнезд на 1 модельное дерево, при среднем числе гусениц в 1 гнезде - 22 экз. Таким образом, заселенность деревьев яблони гусеницами боярышницы составила 404,8 экз./дерево. Эти показатели превышают в 10 и более раз ЭПВ (1 гнездо/2-3 м³ кроны, или 8-10 гусениц/100 веток, по Танскому, 1988). Однако численность вредителя очень сильно зависит от климатических условий данного вегетационного периода. Отмечалось резкое снижение численности этого вредителя после обильных осадков в середине июля 2009 г.

Выводы

1. К первостепенным вредителям сельскохозяйственных культур, садово-парковых и лесных насаждений южной части о-ва Сахалин отнесено 5 видов: *Yponomeuta orientalis* Zag., *Plutella xylostella* L., *Loxostege sticticalis* L., *Mamestra brassicae* L., *Aporia crataegi* L.

2. В условиях Сахалина отмечается запаздывание в сроках появления весенне-раннелетних стадий вредящих видов по сравнению с таковыми этих же видов, развивающихся в других регионах Дальнего Востока России.

3. Условия повышенной влажности в летний период на Сахалине и более низкий температурный фон способствуют снижению численности вредящих видов.

Благодарности

Выражаем глубокую признательность сотрудникам филиала ФГУ «Россельхозцентр» по Сахалинской области, зав. технолого-аналитической лабораторией к.б.н., С.А. Катохе, начальнику межрайонного отдела Р.В. Ли, главному агроному В.М. Хребтову, зав. фитосанитарным отделом Л.А. Вьюгову (г. Южно-Сахалинск) и библиотекарю СахНИИСХ Т.Г. Головченко (п. Новоалександровск) за помощь в организации полевых исследований, консультации и содействие в сборе данных при подготовке этой работы. Работа выполнена в рамках проектов ДВО РАН № 09-III-A-06-163, № 09-I-III6-01 и № 09-I-ОБН-04.

ЛИТЕРАТУРА

Буханистая Г.Ф., Поздышева О.Г. Чрезвычайная ситуация выявила пробелы в законодательстве // Защита и карантин растений. 2009. № 1. С. 14–15.

Вредители, болезни и сорняки сельскохозяйственных культур Сахалина и борьба с ними. / Локтин Ю.Г. (ред.). Южно-Сахалинск: СтаЗР, 1975. 56 с.

Выявление сельскохозяйственных вредителей и сигнализация сроков борьбы с ними. / Поляков И.Я. (ред.). М.: Россельхозиздат, 1964. 204 с.

Говоров Д.Н., Живых А.В. Ограничить распространение особо опасных многоядных вредителей // Защита и карантин растений. 2009. № 10. С. 4–6.

Гусев Г.В. Наиболее распространенные виды совок – вредителей сельскохозяйственных растений Сахалина // Сообщения Сахалинского филиала СО АН СССР. 1954. Вып. 1. С. 31–33.

Дубинина В.А., Пономаренко М.Г. Эколого-фаунистический анализ населения чешуекрылых – вредителей основных типов агроценозов острова Сахалин // Чтения памяти А.И. Куренцова. Вып. 20. Владивосток: Дальнаука, 2009. С. 157–177.

Загуляев А.К. Новые виды горностаевых молей рода *Yponomeuta* Latr. (Lepidoptera: Yponomeutidae) с Дальнего Востока // Энтомологическое обозрение. 1969. Т. 48, вып. 1. С. 192–198.

Куликова Л.С. Агениаспис (*Ageniaspis fuscicollis* Dalm.) – паразит дальневосточной плодовой моли в Приморском крае и приемы усиления его полезной деятельности. Автореферат дис... канд. биол. наук. Владивосток, 1963. С. 1–24.

Мащенко Н.В. Вредоносность лугового мотылька на посевах сои // Защита и карантин растений. 2009. № 8. С. 34–36.

Мегалов В.А. Выявление вредителей полевых культур. М.: Колос, 1968. 176 с.

Поляков И.Я., Персов М.П., Смирнов В.А. Прогноз развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур (с практикумом). Л.: Колос, 1984. 318 с.

Прогноз распространения вредителей и болезней сельскохозяйственных культур в Сахалинской области. / Каверя В.Е. (ред.). Южно-Сахалинск: Дальневосточное кн. изд-во, Сахалинское отд., 1978. 64 с.

Танский В.И. Биологические основы вредоносности насекомых. М., 1988. 182 с.

Фитосанитарная диагностика. / Ченкин А.Ф. (ред.). М.: Колос, 1994. 323 с.

PRIMARY LEPIDOPTERIAN PESTS OF THE AGRICULTURAL, FRUIT AND BERRY PLANTS IN AGROCENOSSES OF THE SAKHALIN ISLAND

V.A. Dubinina*, M.G. Ponomarenko**

*Branch of FSO "Rosselkhozcentr" on Sakhalin region, Yuzhno-Sakhalinsk, Russia

** Institute of Biology and Soil Science, Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia

Data on specimen number of lepidopteran pests in agrocenoses of the Sakhalin Island has been analyzed. Groups of primary, secondary and potential pests are outlined on the base of degree of pest injuriousness. Primary pests (5 species, or 2,1% of all pests lepidopteran species in Sakhalin) and secondary pests (9 species, or 3,8%) are the main in agriculture, gardening and forestry. Phenology and injuriousness of primary pests (*Yponomeuta orientalis* Zag., *Plutella xylostella* L., *Loxostege sticticalis* L., *Mamestra brassicae* L., *Aporia crataegi* L.) are considered in detail.

УДК 595.773.1

**ИЗБИРАТЕЛЬНОСТЬ МУХ-ЖУРЧАЛОК (DIPTERA, SYRPHIDAE)
В ПОСЕЩЕНИИ ЦВЕТКОВ РЯБИННИКА РЯБИНОЛИСТНОГО
(SORBARIA SORBIFOLIA)**

П.С. Барсукова

Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет,
г. Комсомольск-на-Амуре

С целью изучения избирательности сирфид в посещении кормовых растений изучено содержимое зобов мух-журчалок, собранных на рябиннике рябинолистном. Установлено, что у мух, доминировавших на соцветиях рябинолистника в период его массового цветения, преобладала пыльца данного растения. Избирательность в посещении журчалками кормовых растений должна способствовать их более эффективному опылению.

Мухи-журчалки, или сирфиды (Diptera, Syrphidae), являясь антофильными насекомыми, питаются почти исключительно пыльцой и нектаром цветковых растений. Кроме сирфид на потреблении пыльцы среди двукрылых специализируются только жужжала (*Bombyliidae*), реже поллинофагия наблюдается у львинок (*Stratiomyidae*) (Гринфельд, 1987).

Пыльца присутствует в диете всех сирфид, причем самки поедают ее в большем количестве, поскольку она необходима им как источник белка для созревания и развития яиц (Gilbert, 1981). Самцы нередко довольствуются одним нектаром – главным источником углеводов, так как они тратят много энергии в поиске самок. Мухи-журчалки – единственные двукрылые, которые перешли к потреблению пыльцы анемофильных растений. Их можно встретить в большом количестве на цветущих полынях, осоках, злаках, подорожниках, кустарниковой ольхе (Мутин, 1984; Goot, Grabandt, 1970). Кроме того, Ф. Гилберт (Gilbert, 1991) отмечает необычное для антофильных насекомых питание представителей рода *Xylota* пыльцой, осевшей на поверхности листьев. Однако большинство сирфид посещает энтомофильные растения с легко доступными

нектаром и пыльцой, что позволяет рассматривать их как основных опылителей этих растений. Учитывая широкий спектр посещаемых журчалками растений, возникает вопрос, насколько эффективными опылителями они могут быть. Вероятно, только избирательное посещение цветков определенного вида растений отдельными особями может способствовать их эффективному опылению. Поскольку непосредственное наблюдение за отдельными мухами сопряжено с существенными трудностями из-за их подвижности, о роли журчалок как опылителей обычно судят по их доли в антофильном комплексе растения.

По-видимому, опыление сирфидами того или иного вида растения может быть успешным при регулярном посещении его цветков в течение длительного времени. Об этом можно судить косвенно по пыльце, содержащейся в зобу мухи, отловленной на конкретном кормовом растении. Пыльца цветковых растений, в том числе рябинника рябинолистного, имеет видоспецифическое строение наружной оболочки, что позволяет идентифицировать ее достаточно точно.

Материал и методы

С целью установления избирательности в посещении кормовых растений было изучено содержимое зобов 5 видов сирфид (*Cheilosia longula* Ztt., *Eristalis arbustorum* L., *E. cerealis* F., *E. rossica* Stack., *Sphegina sibirica* Stack.), доминировавших среди посетителей цветков рябинника рябинолистного (*Sorbaria sorbifolia*). Всего изучено 53 экземпляра мух-журчалок, из них 10 экз. *Eristalis cerealis* были отловлены на отцветающем рябиннике в сентябре 1994 года. Остальные мухи собраны в 1984-1998 гг. в июле, в период массового цветения рябинника. Только *Eristalis cerealis* присутствовал в летних и осенних сборах. Мухи помещались в 15% р-р КОН на сутки, после чего промывались последовательно в воде и в 70% растворе этилового спирта. Далее зоб извлекался через разрез между стернитами брюшка и помещался на предметное стекло. На предметном стекле содержимое зоба извлекалось и смешивалось с каплей глицерина. Препарат накрывался покровным стеклом и рассматривался под микроскопом «Motic microscopes», оснащенным цифровой фотокамерой с выходом на компьютер. На снимках, полученных через микроскоп при 400-кратном увеличении, подсчитывалось количество пылевых зерен каждого типа. Для подтверждения избирательного характера посещения сорбарии сирфидами использовался дисперсионный анализ (с логарифмированием исходных чисел по количеству пыльцы) в программе «Statistic7».

Результаты и обсуждение

У всех сирфид, собранных на рябиннике летом в период его массового цветения, в зобу содержалась преимущественно пыльца этого растения (рис. 1). Кроме нее присутствовала в незначительном количестве пыльца иных типов. У большинства экземпляров *Eristalis cerealis*, *E. rossica* и *Sphegina sibirica* в зобу

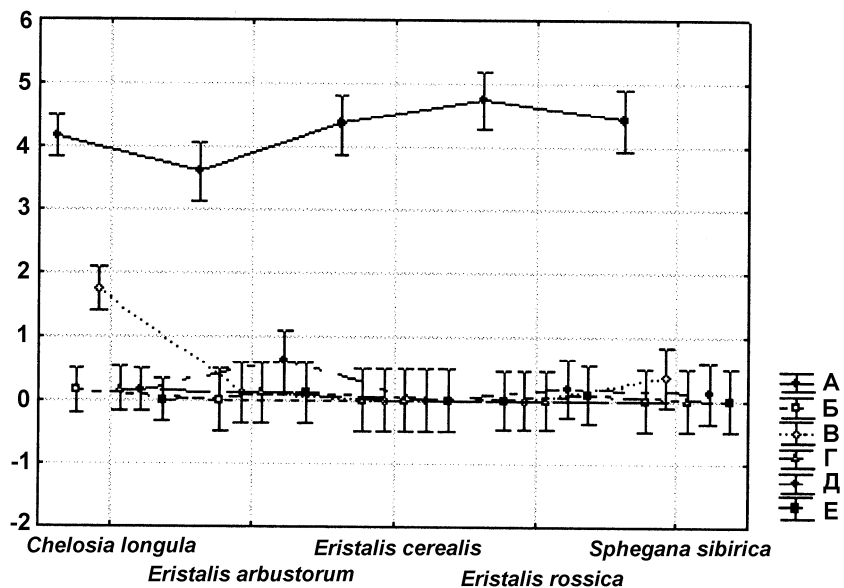


Рис. 1. Содержание пыльцы разного типа в зобах мух-журчалок: А – пыльца *Sorbaria sorbifolia*, Б-Е – пыльца других растений.

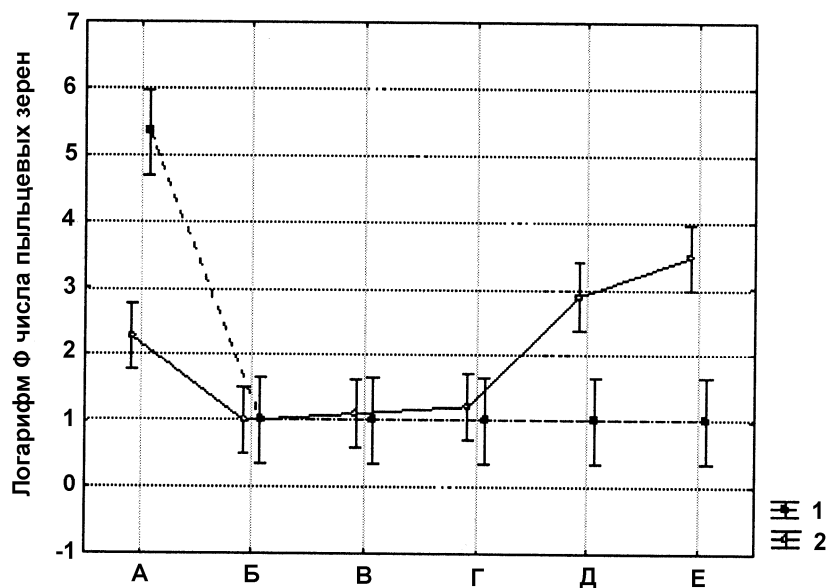


Рис. 2. Содержание различных типов пыльцы в зобах *Eristalis cerealis* в период массового цветения рябинника (*Sorbaria sorbifolia*) (1) и в конце его цветения (2): А – пыльца *Sorbaria sorbifolia*, Б-Е – пыльца других растений.

присутствовала исключительно пыльца рябинника. Проведенный дисперсионный анализ с высокой достоверностью подтверждает избирательный характер посещения данного кормового растения. У журчалок, отловленных на рябиннике в сентябре, когда редкие соцветия сохранялись лишь на отдельных кустах, в зобу наравне с пыльцой этого растения содержалось значительное количество пыльцы иных типов (рис. 2). У отдельных экземпляров в зобу преобладала пыльца типичного для астровых строения. Все это явно указывает на отсутствие избирательности у сирфид в посещении соцветий рябинника после сезона его массового цветения, несмотря на то, что журчалки бывают многочисленными на его цветках.

Таким образом, в период массового цветения рябинника рябинолистного мухи-журчалки проявляют избирательность в посещении его цветков и могут быть более эффективными их опылителями, чем в конце цветения этого растения, когда подобная избирательность у сирфид отсутствует.

Благодарности

Автор выражает благодарность П.С. Шеенко (Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, г. Комсомольск-на-Амуре) за консультации и помощь в статистической обработке полученных данных.

ЛИТЕРАТУРА

Гринфельд Э.К. Происхождение и развитие антофилии у насекомых Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1978. 208 с.

Мутин В.А. Пищевые связи журчалок (Diptera, Syrphidae) с анемофильными растениями // Двукрылые фауны СССР и их роль в экосистемах. Л., 1984. С. 79–80.

Gilbert F.S. The foraging ecology of hoverflies: morphology of the mouthparts in relation to feeding on nectar and pollen in some common urban species // *Ecol. Ent.* 1981. Vol. 6. P. 245–262.

Gilbert F. Feeding in adult hoverflies // *Hoverfly Newsletter.* 1991. Vol. 13. P. 5–11.

Goot van der V.S., Grabandt R.A.J. Some species of the genera *Melanostoma*, *Platycheirus* and *Pyrophaena* (Diptera: Syrphidae) and their relation to flowers // *Entomologische Berichten. Deel.* 1970. Bd 30. S. 135–143.

THE PREFERENCE OF HOVER-FLIES (DIPTERA, SYRPHIDAE) AT VISITING OF BLOOMING URAL FALSE SPIREA (*SORBARIA SORBIFOLIA*)

P.S. Barsukova

Amurskii Humanities-Pedagogical State University, Komsomolsk-na-Amure, Russia

The contents of crops of hover-fly collected on Ural False Spirea were examined in order to study the syrphid's preference at visiting of forage plants. It has been determined that hover-flies, which predominated on blooming *Sorbaria sorbifolia* at intensive florescence, ate mainly pollen of this plant. Thus, the selective visiting of forage plants by hoverflies must promote more effective pollination.

**ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРИОДЫ ЛЁТА И ЦИКЛЫ РАЗВИТИЯ
ПЯДЕНИЦ (LEPIDOPTERA: GEOMETRIDAE) В УСЛОВИЯХ
КРИОЛИТОЗОНЫ (НА ПРИМЕРЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ
И ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЯКУТИИ)**

Е.А. Беляев*, А.П. Бурнашева**

* Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток

** Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск

Рассмотрена подекадная динамика общего лёта пядениц и динамика подекадного количества первых встреч в природе имаго их видов в Центральной и Юго-Западной Якутии. Показана подекадная смена долевого участия летающих и впервые вылетающих видов пядениц с разными зимующими фазами развития. На основании динамики первого вылета видов пядениц и подекадной смены долевого участия видов с разными зимующими фазами развития. Проведен кластерный анализ сходства подекадного лёта пядениц. Сделан вывод о том, что многолетне-мерзлотный режим грунтов в исследуемом районе, вероятно, оказывает серьезное влияние как на сроки вылета бабочек из зимовавших куколок, так и на видовой состав пядениц, летающих в различные фенологические периоды.

Особенности циклов развития и динамика сезонной активности имаго является одним из важнейших аспектов экологии насекомых. В регионах, зависимости от географической широты и долготы, и конкретных климатических условий, могут наблюдаться существенные различия в циклах развития видов насекомых и сезонной приуроченности тех или иных фаз их развития. Эти различия служат приспособлению к циклически меняющимся условиям среды, в том числе – переживанию климатически неблагоприятных периодов года и более полному использованию трофических ресурсов путем распределения выкармливающихся стадий развития разных видов насекомых по различным временным периодам. Изучение особенностей фенологии насекомых существенно

для понимания путей экологической адаптации видов к конкретным условиям того или иного региона, а в практическом плане способствует прогнозированию состояния популяций вредных или полезных насекомых.

В отряде чешуекрылых фенологические анализы традиционно предпринимаются для отдельных видов вредителей сельского и лесного хозяйства. В последнее время типичным стало включение методически различных фенологических исследований региональных фаун чешуекрылых в объеме таксонов разного ранга в диссертационные работы на соискание ученой степени кандидата биологических наук. К сожалению, по большей части они ограничиваются только представлением общей динамики встречаемости имаго чешуекрылых.

Целью данной работы является качественный и количественный анализ особенностей фенологии лёта имаго пядениц у видов с различными циклами развития в Центральной и Юго-Западной Якутии. Подобный анализ у чешуекрылых выполняется впервые.

Фенологическая (именно биофенологическая) периодизация основана, прежде всего, на выявлении и регистрации сезонных пороговых явлений в жизни растений и животных, как то – набухание и раскрытие почек, облиствение, цветение, пробуждение от спячки, гнездование, отрождение личинок и т.д. С целью фенологической периодизации встречаемости имаго бабочек таксоны могут быть приняты смена видового состава летающих бабочек и смена долевого участия летающих видов с различными типами циклов развития. Смену обоих параметров можно фиксировать двумя способами – по общему периоду встречаемости имаго вида (то есть, с учетом начала и конца лёта), и только по началу лёта бабочек. Сравнительный анализ обоих подходов сделан в данной работе.

Материал и методы

Основой для установления фауны пядениц Якутии послужили материалы из коллекции и садковых журналов по чешуекрылым лаборатории систематики и экологии беспозвоночных Института биологических проблем криолитозоны (ИБПК) СО РАН (Якутск), а также сборы и экологические исследования, проведенные вторым автором в Центральной и Юго-Западной Якутии в 2001-2009 гг. Кроме того, были привлечены литературные источники, содержащие конкретные даты сбора пядениц в природе (Дубатов, Василенко, 1988; Василенко, 1995). Всего в работу включено 126 видов пядениц, собранных в природе в Центральной и Юго-Западной Якутии (табл. 1). Из них 91 вид (72,2%) был отмечен 3 и более декады, что позволяет судить об общей продолжительности лёта для большинства приведенных пядениц.

Латинские названия таксонов взяты по Каталогу чешуекрылых России (Миронов и др., 2008). Сведения по зимующей фазе развития пядениц по материалам ИБПК (29 видов) и дополнены литературными сведениями (Skou, 1986; Koch, 1991; Haussmann, 2001, 2004; Mironov, 2003).

Сравнительный анализ фаун Якутии и сопредельных регионов с использованием коэффициентов фаунистического сходства Чекановского и Кульчинского, ранее уже примененных для анализа фаунистических списков пядениц на Дальнем Востоке (Беляев, 2006). Индекс Чекановского, Дайса, или Сьёренсена является отношением числа общих видов к среднему арифметическому числу видов в двух списках:

$$I_{CS} = \frac{2a}{(a+b)+(a+c)},$$

индекс Кульчинского является отношением числа общих видов к среднему гармоническому числу видов в двух списках:

$$I_K = \frac{a}{2} \left(\frac{1}{a+b} + \frac{1}{a+c} \right),$$

где a – число общих видов; b – число видов, имеющих только в j -ом списке; c – число видов, имеющих только в k -ом списке (Песенко, 1982). Первый индекс относится к эквивалентным мерам сходства, второй – к неэквивалентным мерам сходства с усредненными мерами включения (Андреев, 1980), менее чувствительным к различиям в объеме выборок. Дендрограммы сходства строились с помощью пакета программ PAST (Hammer et al., 2006) с использованием типов присоединения по средней связи ("paired group"). Результаты подсчета процентов округлены до целых чисел.

Принятая нами методика анализа фенологии лёта имаго пядениц отличается от таковой, предложенной ранее М.В. Несиной (1994) также на примере пядениц. Нами посредством кластерного анализа произведено группирование декад по сходству встреченных в них видов пядениц, а не группирование видов пядениц по сходству сроков их встречаемости в природе, как у М.В. Несиной. Основным содержанием цитируемых работ М.В. Несиной является группирование видов по некоторым сезонным особенностям их циклов развития, а именно, по длительности лёта имаго и его временной (сезонной) приуроченности, что отвечает задачам частной фенологии. В нашей работе мы заняты изучением закономерностей сезонного развития региональной фауны пядениц как компонента природного комплекса, что соответствует задачам общей фенологии (Шульц, 1981). Основным результатом нашей работы является выделение фенологических периодов лёта имаго, а у М.В. Несиной – выделение фенологических групп видов. Это различие накладывает существенные ограничения на сравнение результатов нашего исследования с выводами работ М.В. Несиной. Кроме того, наш анализ основан на многолетних, но не регулярных сборах, которые производились с целью фиксации наличия вида, а не специально для анализа фенологических особенностей лёта имаго. Эти сборы производились в разных местах обширной территории, хотя и относящейся к общей климатической зоне, но отличающихся своими микроклиматическими особенностями. Поэтому нами принято более грубое подекадное деление периода лёта пядениц, а не по пятидневкам (пентадам), как у М.В. Несиной.

Таблица 1

Зимующие фазы развития и лёт имаго пядениц
в Центральной и Юго-Западной Якутии

№	Вид Декады	Зи- мует	Апр	Май			Июнь			Июль			Август			
			ель	3-я	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я
1.	<i>Archiearis parthenias</i> L.	*кук.	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.	<i>Leucobrephos middendorffi</i> Mén.	кук.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.	<i>Anticlea derivata</i> D. & Schiff.	кук.	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.	<i>Rheumaptera hastata</i> L.	*кук.	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
5.	<i>Epirranthis diversata</i> D. & Schiff.	кук.	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.	<i>Selenia tetralunaria</i> Hufn.	*кук.	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
7.	<i>Hypoxystis pluviana</i> F.	кук.	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
8.	<i>Macaria carbonaria</i> Cl.	*кук.	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
9.	<i>Cyclophora albipunctata</i> Hufn.	*кук.	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
10.	<i>Epirrhoe hastulata</i> Hbn.	*кук.	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
11.	<i>Plagodis pulveraria</i> L.	*кук.	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
12.	<i>Mesoleuca albicillata</i> L.	*кук.	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
13.	<i>Phibalapteryx virgata</i> Hufn.	кук.	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
14.	<i>Ematurga atomaria</i> L.	*кук.	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
15.	<i>Angerona prunaria</i> L.	*гус.	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
16.	<i>Acasis appensata</i> Ev.	кук.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.	<i>Ectropis crepuscularia</i> D. & Schiff.	кук.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.	<i>Heterothera serraria</i> L. & Z.	гус.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.	<i>Napuca forbesi</i> Munroe	-	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
20.	<i>Idaea pallidata</i> D. & Schiff.	гус.	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
21.	<i>Horisme vitalbata</i> D. & Schiff.	кук.	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
22.	<i>Eupithecia satyrata</i> Hbn.	*кук.	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
23.	<i>Euphyia unangulata</i> Haw.	кук.	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
24.	<i>Perconia strigillaria</i> Hbn.	гус.	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
25.	<i>Xanthorhoe derzhavini</i> Djak.	-	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
26.	<i>Epirrhoe tristata</i> L.	кук.	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
27.	<i>Scopula floslactata</i> Haw.	гус.	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
28.	<i>Napuca kozhantchikovi</i> Munroe	-	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
29.	<i>Abraxas grossulariata</i> L.	*гус.	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
30.	<i>Macaria alternata</i> D. & Schiff.	*кук.	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
31.	<i>Macaria notata</i> L.	*кук.	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
32.	<i>Chiasmia clathrata</i> L.	кук.	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
33.	<i>Epirrhoe pupillata</i> Thnbg.	кук.	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
34.	<i>Eupithecia fennoscandica</i> Knaben	кук.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
35.	<i>Baptia tibiale</i> Esp.	кук.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
36.	<i>Hydrelia flammeolaria</i> Hufn.	кук.	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
37.	<i>Melanthia mandshuricata</i> Brem.	-	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0

Продолжение таблицы 1

№	Вид Декады	Зи- мует	Апр ель			Май			Июнь			Июль			Август		
			3-я	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я		
38.	<i>Apeira syringaria</i> L.	*гус.	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0		
39.	<i>Polythrena coloraria</i> H.-S.	*кук.	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0		
40.	<i>Napuca taylori</i> Butl.	-	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0		
41.	<i>Scopula ornata</i> Scop.	гус.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0		
42.	<i>Xanthorhoe ferrugata</i> Cl.	кук.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0		
43.	<i>Hydriomena impluviata</i> D.& Schiff.	кук.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0		
44.	<i>Eupithecia subfuscata</i> Haw.	кук.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0		
45.	<i>Hydria undulata</i> L.	кук.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0		
46.	<i>Scopula immorata</i> L.	гус.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0		
47.	<i>Epirrhoe alternata</i> Müller	кук.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0		
48.	<i>Lomaspilis marginata</i> L.	кук.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0		
49.	<i>Spargania luctuata</i> D. & Schiff.	кук.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0		
50.	<i>Holarctias rufinaria</i> Stgr.	гус.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0		
51.	<i>Rheumaptera subhastata</i> Nolcken	кук.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0		
52.	<i>Scopula rubiginata</i> Hufn.	гус.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0		
53.	<i>Scopula virgulata</i> D. & Schiff.	гус.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0		
54.	<i>Idaea aureolaria</i> D. & Schiff.	гус.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0		
55.	<i>Selenia dentaria</i> F.	кук.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		
56.	<i>Electrophaes corylata</i> Thnbg.	кук.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		
57.	<i>Cleta jacutica</i> Viidalepp	-	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0		
58.	<i>Timandra rectistrigaria</i> Ev.	-	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0		
59.	<i>Scopula ichinosawana</i> Mtsm.	-	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0		
60.	<i>Macaria liturata</i> Cl.	кук.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0		
61.	<i>Kemtroglyphos remmi</i> Viidalepp	-	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0		
62.	<i>Scopula decorata</i> D.& Schiff.	гус.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0		
63.	<i>Xanthorhoe spadicearia</i> D. & Schiff.	кук.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0		
64.	<i>Idaea straminata</i> Borkh.	гус.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0		
65.	<i>Cabera exanthemata</i> Scop.	*кук.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0		
66.	<i>Horisme aquata</i> Hbn.	кук.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0		
67.	<i>Scopula ternata</i> Schrank	гус.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0		
68.	<i>Kemtroglyphos ambiguata</i> Dup.	гус.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0		
69.	<i>Scopula immutata</i> L.	гус.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0		
70.	<i>Timandra griseata</i> W.Petersen	гус.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0		
71.	<i>Ochyria quadrifasciata</i> Cl.	кук.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0		
72.	<i>Eulithis mellinata</i> F.	*яй.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0		
73.	<i>Digrammia rippertaria</i> Dup.	*кук.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0		
74.	<i>Geometra papilionaria</i> L.	гус.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0		
75.	<i>Scopula frigidaria</i> Möschler	*гус.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0		
76.	<i>Eulithis prunata</i> L.	*яй.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1		
77.	<i>Eulithis achatinellaria</i> Oberth.	*яй.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1		
78.	<i>Macaria wauaria</i> L.	*гус.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1		

Продолжение таблицы 1

№	Вид Декады	Зи- мует	Апр	Май			Июнь			Июль			Август		
			ель	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я
			3-я	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я
79.	<i>Horisme tersata</i> D.& Schiff.	кук.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
80.	<i>Horisme aemulata</i> Hbn.	кук.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
81.	<i>Epirrhoe tartuensis</i> Möls	кук.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
82.	<i>Thalera fimbrialis</i> Scop.	гус.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
83.	<i>Dysgnophos turfosa</i> Wehrli	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
84.	<i>Ecliptopera capitata</i> H.-S.	кук.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
85.	<i>Hemistola chrysoprasaria</i> Esp.	гус.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
86.	<i>Odontopera bidentata</i> Cl.	кук.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
87.	<i>Idaea dohlmanni</i> Hed.	гус.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
88.	<i>Xanthorhoe montanata</i> D.& Schiff.	гус.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
89.	<i>Plemyria rubiginata</i> D.& Schiff.	яй.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
90.	<i>Colostygia pectinataria</i> Knoch	гус.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
91.	<i>Scotopteryx chenopodiata</i> L.	гус.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
92.	<i>Catarhoe cuculata</i> Hufn.	*кук.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
93.	<i>Arichanna melanaria</i> L.	гус.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0
94.	<i>Alcis deversata</i> Stgr.	гус.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0
95.	<i>Alcis extinctaria</i> Ev.	гус.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0
96.	<i>Eulithis populata</i> L.	яй.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0
97.	<i>Gandaritis pyraliata</i> D.& Schiff.	*яй.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0
98.	<i>Odezia atrata</i> L.	гус.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0
99.	<i>Hydriomena furcata</i> Thnbg.	*яй.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
100.	<i>Macaria loricaria</i> Ev.	*яй.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
101.	<i>Pseudopanthera macularia</i> L.	кук.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
102.	<i>Pterapherapteryx sexalata</i> Retzius	кук.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
103.	<i>Thetidia smaragdaria</i> F.	гус.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
104.	<i>Xanthorhoe designata</i> Hufn.	кук.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
105.	<i>Perizoma alchemillata</i> L.	гус.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
106.	<i>Eupithecia succenturiata</i> L.	кук.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
107.	<i>Macaria brunneata</i> Thnbg.	*яй.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
108.	<i>Dysstroma citrata</i> L.	*яй.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
109.	<i>Dysstroma latefasciata</i> Stgr.	гус.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
110.	<i>Dysstroma truncata</i> Hufn.	гус.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
111.	<i>Epirrita autumnata</i> Borkh.	яй.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
112.	<i>Carsia sororiata</i> Hbn.	яй.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
113.	<i>Epione repandaria</i> Hufn.	яй.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
114.	<i>Deileptenia ribeata</i> Cl.	гус.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
115.	<i>Xanthorhoe decoloraria</i> Esp.	гус.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
116.	<i>Perizoma albulata</i> D.& Schiff.	кук.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
117.	<i>Gagitodes sagittata</i> F.	кук.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
118.	<i>Eulithis testata</i> L.	яй.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
119.	<i>Epione vespertaria</i> L.	яй.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
120.	<i>Eupithecia pusillata</i> D.& Schiff.	яй.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

Окончание таблицы 1

№	Вид	Зимует	Апрель			Май			Июнь			Июль			Август		
			3-я	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я		
121.	<i>Scopula albiceraria</i> H.-S.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
122.	<i>Orthonama vittata</i> Borkh.	гус.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
123.	<i>Coenocalpe lapidata</i> Hbn.	яй.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
124.	<i>Horisme scotosiata</i> Gn.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
125.	<i>Idaea biselata</i> Hufn.	гус.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
126.	<i>Eupithecia indigata</i> Hbn.	кук.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Примечание. Виды перечислены в порядке первых подекадных встреч имаго в природе. В графе "Зимует": гус. – гусеница, кук. – куколка, яй. – яйцо, (-) – отсутствие данных; звездочкой обозначены виды, зимующая стадия развития для которых дана по оригинальным данным из Якутии.

Район исследований и его климат

Регионом, избранным для исследования фенологии пядениц, служит Центральная и Юго-Западная Якутия в границах, принятых Н.Н. Винокуровым для исследования фауны полужесткокрылых (Винокуров, 1979) (рис. 1). Такое ограничение принято в силу лучшей изученности пядениц, чем на остальной территории республики, что позволяет не только фиксировать факт нахождения вида, но и оценить временной интервал встречаемости его имагинальной стадии.

Район исследований находится в пределах умеренного климатического пояса, причем Юго-Западный район относится к умеренному континентальному типу, а Центральный – к умеренному резко континентальному. Средние температуры января составляют в Юго-Западной Якутии $-35...-38^{\circ}\text{C}$, а в Центральной – $-38...-45,4^{\circ}\text{C}$; средние температуры июля – соответственно $+15...+16,5^{\circ}\text{C}$ и $+16,5...+18,8^{\circ}\text{C}$. Для Центральной Якутии характерен более засушливый климат. Здесь среднегодовое количество осадков, которые приходятся главным образом на теплый период года, равняется 120-250 мм (Жирков и др., 2004). Для юго-запада соответствующие цифры равняются от 240 до 300 мм (Храни в душе..., 2005). Для обеих территорий во все времена года характерен западный перенос воздушных масс. Температура воздуха ниже 0°C держится большую часть года. Преобладает безветренная штилевая погода, при которой происходит сильное выхолаживание поверхности земли. В долинах рек Лены (до устья Вилюя), Алдана, Амги и в нижнем течении Вилюя отмечается наиболее длинный в пределах республики безморозный период (в Якутске 95, Олекминске – 105 дней). В Центральной и Юго-Западной Якутии суммы средних суточных температур воздуха выше 10°C составляют 1200°C и более (в Якутске этот период в среднем составляет 98 дней, Олекминске – 99 дней) (Витвицкий, 1965; Атлас сельского хозяйства ... , 1989). Суммы активных температур в Центральной Якутии составляют $1200-1600^{\circ}\text{C}$ и соответствуют таковым в нечерноземной зоне европейской части России (Географический атлас, 1980). В весеннее и летнее

время поступает основное количество тепла, сравнимое с более южными широтами, например, центрально-черноземной полосой России (Гаврилова, 1973). Однако вегетационный период короткий, продолжительностью в 120-130 дней (в среднем с 15 мая по 20 сентября).

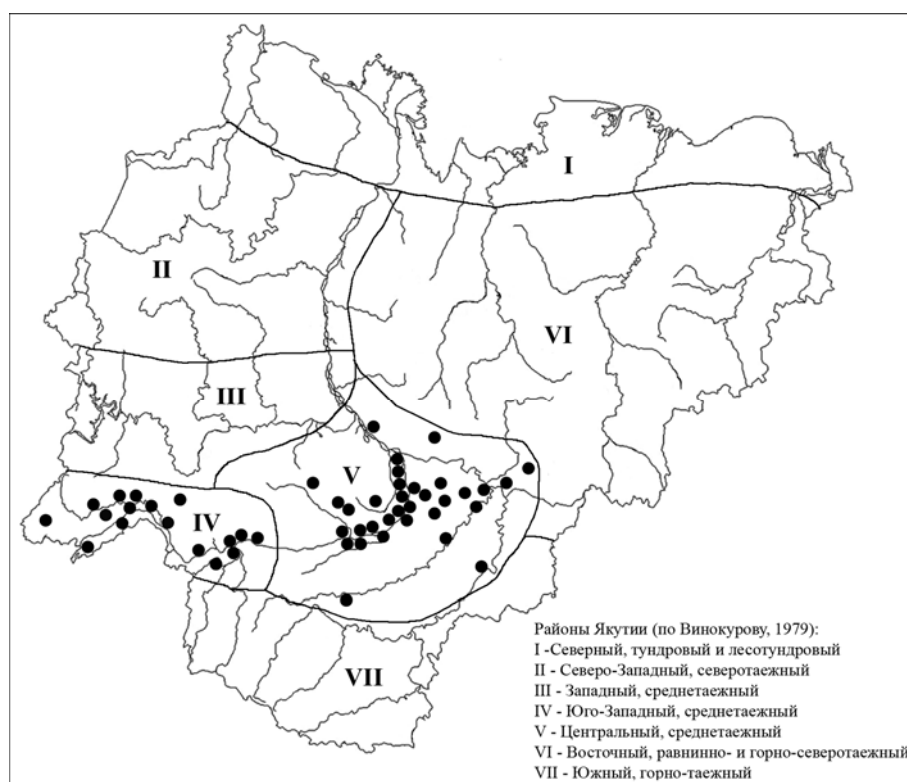


Рис. 1. Пункты сбора пядениц в Центральной и Юго-Западной Якутии.

Фенологически начало весны связано с переходом средней суточной температуры воздуха через -5°C , разрушением устойчивого снежного покрова (переходом через 0°C), теплыми ветрами и началом вегетации растений (переходом через $+5^{\circ}\text{C}$). Весенние процессы в исследуемых районах начинаются со второй половины апреля. Весенний период отличается малым количеством осадков – в мае в Якутске осадки отмечаются в среднем 5 дней (10-20 мм), в Ленске – 7 дней (20-30 мм) (Атлас сельского хозяйства ..., 1989). Начиная с третьей декады мая устанавливается безморозный период, соответствующий летнему сезону. Начало этого сезона совпадает с переходом среднесуточной температуры через $+10^{\circ}\text{C}$. Начиная с третьей декады августа на большей части территории Якутии регулярно отмечаются заморозки на почве и в воздухе, среднесуточная температура переходит через $+5^{\circ}\text{C}$ и начинается осень. Осенний

период относительно дождливый, по многолетним данным в Якутске за период август-сентябрь число дней с осадками равно 10 (за это время выпадает 50-75 мм осадков), а в Ленске – 20 дней (75-100 мм). Зимний сезон с устойчивыми морозами и суточными температурами воздуха ниже -5°C начинается со второй декады октября. Образуется снежный покров высотой 25-30 см, который держится 220-250 дней. Лишь в долине Лены (до устья Вилюя) и низовьях Вилюя и Алдана, благодаря обогревающему эффекту водных масс, заморозки начинаются в начале сентября (Витвицкий, 1965; Жирков и др., 2004; Атлас сельского хозяйства ..., 1989).

Важной характеристикой условий среды в Якутии служит наличие мощной многолетней мерзлоты, толщина которой колеблется от 500 до 200 метров, а средняя многолетняя температура – в значениях от $-2,5^{\circ}$ до -4°C . Глубина сезонного протаивания мерзлых грунтов зависит от характера слагающих пород, температурных условий, растительного покрова и может достигать 1-2,5 м (Саввинов, 1989).

Таким образом, территория, охваченная нашими исследованиями, является наиболее теплообеспеченной частью Якутии, где отмечаются наибольшая сумма положительных температур и наиболее ранние сроки наступления теплого и окончания холодного времени года по сравнению с остальной территорией республики.

Структура циклов развития пядениц Центральной Якутии

Зимующая стадия развития по оригинальным материалам из исследуемого региона известна для 29 видов пядениц (табл. 1, столбец "Зимует", выделены звездочкой). При этом только для одного вида установлено отличие в зимующей фазе развития от европейских популяций: *Macaria wauarua* в Якутии зимует в фазе гусеницы младших возрастов, тогда как в Европе – в фазе яйца. Таким образом, данные по зимующей фазе развития пядениц в Европе могут быть применены и к якутским популяциям тех же видов.

В соответствии с объединенными данными по зимующим фазам развития пядениц в Якутии и в Европе, для пядениц исследуемой территории известна зимовка на 3 стадиях развития – в яйце (эмбриональная), гусеницей и куколкой. Видов, зимующих в имагинальной стадии, в Якутии не отмечено. Однако последнее трудно принять в качестве особенности местной фауны пядениц, поскольку зимовка в имагинальной стадии вообще не характерна для пядениц. Так, в Европе она известна у 3 видов, а на Дальнем Востоке – только у 2. Наибольшее видов зимует на стадии куколки (45%), несколько меньшее – на стадии гусеницы (32%), и заметно меньшее – на стадии яйца (13%) (табл. 2). Соотношение зимующих стадий развития у пядениц Якутии не отличается существенно от такового у пядениц Северной Европы (по: Skou, 1986), которая лежит примерно на тех же широтах, но отличается более мягким климатом и большим богатством фауны пядениц (табл. 2). У якутских пядениц отмечается несколько меньший удельный вес зимовки в фазе куколки, однако эта разница может быть нивелирована при выяснении зимующей фазы у 10 % видов с неизвестными циклами развития. По-видимому, характер зимующей стадии развития не служит лимитирующим фактором при адаптации видов пядениц к суровым климатическим условиям Центральной и Юго-Западной Якутии.

Таблица 2

Количество видов пядениц зимующих на разных фазах развития в
Центральной и Юго-Западной Якутии, и в Северной Европе

Зимующая фаза развития	Центральная и Юго-Западная Якутия		Северная Европа	
	Видов	%	Видов	%
Яйцо	17	13	43	13
Гусеница	40	32	103	31
Куколка	57	45	179	53
Бабочка	0	0	3	1
Прочее (мигрант, гусеница или куколка, двухгодичная генерация)	0	0	3	1
Не известно	12	10	5	1
Всего	126	100	338	100

Для пядениц Якутии характерно моноциклическое развитие, что диктуется коротким вегетационным периодом. Наличие второго поколения, вероятно, факультативного, установлено только для двух видов (*Cyclophora pendularia*, *Selenia tetralunaria*). По-видимому, это второе поколение не оставляет потомства, поскольку оба приведенных вида зимуют в стадии куколки, а гусеница в условиях Якутии не имеет возможности для полноценного развития в сентябре месяце.

Общая динамика встречаемости имаго пядениц

На таблице 3 и на диаграмме (рис. 2) показана общая динамика встречаемости в природе имаго пядениц по декадам. По каждой декаде показано количество встреченных видов пядениц, зимующих на той или иной фазе развития, а также количество видов, по которым сведения о зимующей фазе отсутствуют. На диаграмме видно, что первые единичные виды пядениц отмечаются с третьей

Таблица 3

Подекадное количество отмеченных в природе видов имаго пядениц
в Центральной и Юго-Западной Якутии

Зимует Декада	Апрель			Май			Июнь			Июль			Август		
	3-я	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я		
Яйцо	-	-	-	-	-	-	3	8	13	16	16	15	10		
Гусеница	-	-	-	1	6	13	21	31	33	29	18	14	3		
Куколка	2	1	3	14	24	28	33	35	32	21	13	7	-		
Нет данных	-	-	-	-	4	5	8	8	4	1	2	1	1		
Всего	2	1	3	15	34	46	65	82	82	67	48	37	13		

начинается резкий спад количества впервые вылетающих видов, тогда как по диаграмме общей встречаемости имаго этот период соответствует максимальному разнообразию летающих видов. Вылет новых видов пядениц полностью прекращается до третьей декады августа.

Таблица 4

Подекадное количество первых встреч в природе видов имаго пядениц в Центральной и Юго-Западной Якутии

Зимует Декада	Апрель			Май			Июнь			Июль			Август		
	3-я	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я		
Яйцо	-	-	-	-	-	-	3	5	5	3	1	-	-		
Гусеница	-	-	-	1	5	8	8	11	3	2	1	1	-		
Куколка	2	1	2	11	11	10	8	5	6	2	1	2	-		
Нет данных	-	-	-	-	4	1	4	1	-	-	2	-	-		
Всего	2	1	2	12	20	19	23	22	14	7	5	3	0		

По подекадному составу зимующих стадий диаграмма первых встреч бабочек показывает более отчетливые отличия, чем диаграмма их общей встречаемости. Преобладание видов, зимующих на стадии куколки, завершается уже в третьей декаде июня, и уже в первой декаде июля наблюдается полное преобладание видов, зимующих на стадии гусеницы. Во второй декаде августа вновь наблюдается увеличение доли видов, зимующих на стадии куколки, в результате вылета второго факультативного поколения некоторых видов пядениц.

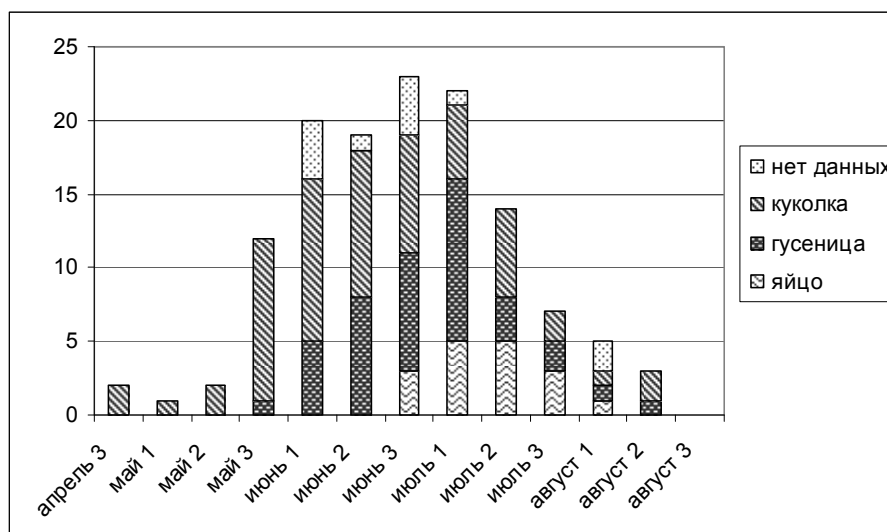


Рис. 3. Диаграмма подекадного количества первых встреч в природе видов имаго пядениц в Центральной и Юго-Западной Якутии.

Фенологическая периодизация лёта имаго пядениц

Нам представляется, что диаграмма динамики начала лёта имаго пядениц более информативна для анализа фенологии, чем диаграмма общей динамики встречаемости имаго. Начало вылета бабочек (особенно, массового) отвечает сложившимся благоприятным условиям для их отрождения из куколок и отчетливо регистрируется в природе (и коллекционных сборах) по наличию "свежих" (не облетанных) бабочек. Завершение лёта обычно выглядит как длительная встречаемость отдельных облетанных экземпляров и фиксируется с трудом. Оно зависит от индивидуальной продолжительности жизни бабочек, которая лимитирована как собственными биологическими особенностями вида, так и внешними факторами – обилием насекомоядных хищников и наличием локальных погодных катаклизмов – ураганов, ливней и т.д., которые могут в один день производить почти полную элиминацию долетывающих видов соответствующей фенологической группы. Кроме того, длительная встречаемость бабочек во второй половине лёта может определяться отрождением частичного или факультативного второго поколения, что нередко наблюдается как в Европе, так и на Дальнем Востоке. По-видимому, именно этим фактором определяются очень длительные, до трех месяцев, сроки встречаемости в Белгородской области "моноциклических" видов пядениц в фенологических группах В ("Весенне-летняя группа") и D ("Общелетняя группа") в работах М. В. Несиной (1994, 1997).

Основываясь на диаграмме динамики начала лёта имаго пядениц, можно выделить ряд фенологических порогов, характеризующих качественную перестройку видового состава вылетающих видов и маркирующие границы соответствующих фенологических периодов лёта пядениц.

1. Весенний период начинается с третьей декады апреля и ознаменован вылетом двух видов пядениц подсемейства *Archiearinae* – *Archiearis parthenias* и *Leucobrephephos middendorffii*. Первый из них может считаться феноиндикатором этого периода, тогда как второй вид очень редок в сборах.

2. Раннелетний период начинается с третьей декады мая. Характеризуется началом массового вылета пядениц в природе (в третьей декаде мая отмечен вылет 12, а в первой декаде июня – 20 видов пядениц по сравнению с 2 видами во второй декаде мая). Феноиндикаторами начала этого периода можно считать появление таких обычных и заметных видов, как *Angerona prunaria*, *Cyclophora albipunctata*, *Ematurga atomaria*, *Epirrhoe hastulata*, *Mesoleuca albicillata*, *Plagodis pulveraria*. К этой же группе видов можно отнести очень обычный и заметный вид – *Rheumaptera hastata*, хотя его вылет отмечен уже во второй декаде мая. К этим же двум декадам на границе мая и июня тяготеет лёт таких видов, как *Anticlea derivata*, *Epirranthis diversata*, *Hypoxystis pluviana* и первого поколения *Selenia tetralunaria*, которые, по-видимому, могут служить феноиндикаторами всего раннелетнего периода в Центральной и Юго-Западной Якутии.

3. Среднелетний период начинается со второй декады июня. С его началом среди вылетающих пядениц наблюдается резкое возрастание (до половины) доли

видов, зимующих в фазе гусеницы. Характерным для начала среднелетнего периода является вылет многих видов из подсемейства Sterrhinae – *Idaea aureolaria*, *Holarctias rufinaria*, *Scopula ornata*, *Scopula immorata*, *Scopula rubiginata*, *Scopula virgulata*, появление которых и следует считать феноиндикатором начала рассматриваемого периода лёта пядениц. Преимущественно к среднелетнему периоду приурочен лёт *Apeira syringaria*, *Euphyia unangulata*, *Eupithecia satyrata*, *Eupithecia subfuscata*, *Horisme vitalbata*, *Hydrelia flammeolaria*, *Hydria undulata*, *Hydriomena impluviata*, *Idaea pallidata*, *Melanthia mandshuricata*, *Napuca forbesi*, *Napuca taylori*, *Perconia strigillaria*, *Polythrena coloraria*, *Scopula ornata*, *Xanthorhoe derzhavini*, *Xanthorhoe ferrugata*.

4. Позднелетний период начинается со второй декады июля и характеризуется резким спадом темпа вылета видов пядениц в сочетании с резким возрастанием доли видов, зимующих на стадии яйца. Феноиндикаторами начала этого периода могут служить *Carsia sororiata*, *Dysstroma citrata*, *Epione repandaria*, *Epione vespertaria*, *Epirrita autumnata*, *Eulithis testata*, *Macaria brunneata*. Преимущественно к позднелетнему периоду приурочен лёт *Catarhoe cuculata*, *Colostygia pectinataria*, *Eupithecia succenturiata*, *Perizoma alchemillata*, *Plemyria rubiginata*, *Scotopteryx chenopodiata*, *Xanthorhoe montanata*.

5. Предосенний период начинается с августа. Для него характерен общий спад вылета бабочек до единичных видов, обладающих разной зимующей фазой развития, и отрождение бабочек факультативного второго поколения, которых и можно считать феноиндикаторами данного периода – *Cyclophora albipunctata*, *Selenia tetralunaria*. Дополняет характеристику предосеннего периода небольшая группа видов, отмеченных преимущественно в августе – *Coenocalpe lapidata*, *Epione vespertaria*, *Eulithis testata*, *Eupithecia pusillata*, *Horisme scotosiata*, *Orthonama vittata*.

Весенний период лёта пядениц отчетливо отвечает весеннему климатическому периоду, начинающемуся в Центральной и Юго-Западной Якутии со второй половины апреля. Начало раннелетнего периода совпадает с климатическим началом летнего сезона, когда устанавливается безморозный период. Климатическая осень в исследуемых районах наступает в третьей декаде августа, что совпадает с полным прекращением вылета пядениц и постепенным прекращением их общего лёта.

Дендрограммы сходства встречаемости имаго пядениц по декадам

Кластерный анализ сходства подекадных списков встречаемости имаго пядениц показал существенные различия в кластеризации этих списков в зависимости от примененного коэффициента. На дендрограмме, построенной на основании коэффициента сходства Чекановского, первым крупным кластером выделяются 3 весенние декады с апреля по вторую декаду мая, противопоставленные остальным подекадным спискам (рис. 4А). На этом втором большом кластере первым уклоняется кластер, включающий последнюю декаду мая и первую – июня, который противопоставлен остальным средне-позднелетним и

предосенним подекадным спискам (со второй декады июня по конец августа). Последний, в свою очередь, может быть разбит на 2 большие группы кластеров, одна из которых включает подекадные списки середины лета – со второй декады июня по третью декаду июля, и другая – августовские списки. Причины обособления весеннего (апрельско-майского) и августовского кластеров состоят в значительной бедности видового состава в сравнении со среднелетними кластерами. Обособленность майско-июньского кластера, по-видимому, состоит в некоторой качественной смене видового состава в этот период, после которого не было отмечено 7 видов пядениц – *Acasis appensata*, *Anticlea derivata*, *Archiearis parthenias*, *Ectropis crepuscularia*, *Epirranthis diversata*, *Heterothera serraria*, *Leucobrepfos middendorffi*.

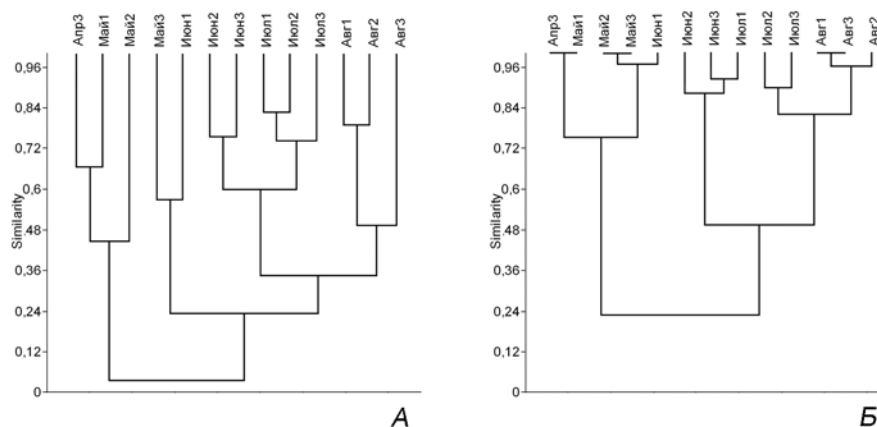


Рис. 4. Дендрограммы подекадного лета пядениц в Центральной и Юго-Западной Якутии (А – по коэффициенту сходства Чекановского, Б – по коэффициенту сходства Кульчинского).

Дендрограмма, построенная на основании коэффициента сходства Кульчинского, имеет существенно иной порядок кластеризации. На обеих дендрограммах совпадают только 2 кластера – это большой средне-позднелетний (со второй декады июня по конец августа) и августовский (рис. 4Б). Весенние кластеры объединены с раннелетними в ином порядке. Среднелетние кластеры разобщены и сгруппированы тоже в ином порядке. В целом, кластеризация по коэффициенту сходства Кульчинского хуже поддается содержательной интерпретации, чем дендрограмма, основанная на коэффициенте сходства Чекановского. Из выделенных выше фенологических групп лета пядениц коэффициентом сходства Чекановского поддерживаются весенний, раннелетний и предосенний периоды, а коэффициентом сходства Кульчинского – среднелетний, позднелетний и предосенний.

Обсуждение

Пропорциональный состав зимующих фаз развития пядениц в Центральной и Юго-Западной Якутии почти не отличается от такового в Северной Европе, что позволяет говорить о примерно равных возможностях адаптации разных фаз развития к экстремально суровым зимним условиям исследуемого региона.

Динамика общего лёта пядениц Якутии, как и, в меньшей мере, динамика первого вылета видов, имеют относительно плавные подекадные изменения (за исключением весеннего периода), что затушевывает границы качественной перестройки видового состава пядениц и затрудняет периодизацию смен фенологических явлений лёта бабочек. Одной причин этого являются длительные сроки начала отрождения видов, зимующих на стадии куколки, продолжающегося по третью декаду июля (*Gagitodes sagittata*, *Perizoma albulata*). Такая задержка может быть связана с наличием многолетней мерзлоты, поскольку почти все виды пядениц окукливаются на зимовку в почве или в напочвенной подстилке. В этих условиях сроки отрождения бабочки определяются как глубиной нахождения куколки в почве, так и сроками и глубиной протаивания грунта, которые зависят от ориентации склона, особенностей микрорельефа, типа почвы и от толщины слоя растительного опада. Таким образом, в зависимости от глубины залегания куколки или от инсолированности участка её залегания, достижение степени прогрева почвы, достаточной для отрождения бабочки, может сильно варьировать на разных участках, значительно сдвигая сроки вылета бабочек в затененных местообитаниях.

Другой ярко выраженной особенностью фауны пядениц Якутии является крайняя бедность лёта пядениц в весенний период (всего 2 вида) и полное отсутствие осенних видов, что резко контрастирует с наблюдающимся как в умеренной зоне Европы (Несина, 1997), так и, особенно, в соседней Восточной Азии (Беляев, 1996). Более того, типичные "весенние" (такие как *Anticlea derivata*, *Epirranthis diversata*, первое поколение *Selenia tetralunaria*) и "осенние" (*Epirrita autumnata*, *Coenocalpe lapidata*) европейские виды в Якутии летают в раннелетнем, позднелетнем и предосеннем периодах. Не исключено, что критическим условием, объясняющим практическое отсутствие весенней и осенней фенологических групп пядениц, тоже является многолетнемерзлотный режим почв, при котором рано и поздно отрождающиеся из куколок виды не в состоянии покинуть почвенные колыбельки в результате быстрого глубокого промерзания грунта. Представители подсемейства Archiearinae, в отличие от других весенних и осенних видов пядениц, окукливаются не в почве, а в древесных полостях над почвой, что, по-видимому, и служит причиной их распространения в Якутии в качестве единственных весенних пядениц. Адаптация немногих в Якутии по происхождению весенних и осенних видов пядениц к условиям многолетнемерзлых грунтов произошла путем смещения сроков вылета из куколок в летний период.

Выводы

1. Для пядениц Центральной и Юго-Западной Якутии характерно моноциклическое развитие. Наличие второго поколения, вероятно, факультативного, установлено только для двух видов. Однако эти бабочки, по-видимому, не дают выживающего потомства. Зимовка наблюдается на 3 стадиях развития – в яйце, гусеницей и куколкой. Долевое участие различных зимующих стадий развития у пядениц Якутии близко к таковому у пядениц Северной Европы, что позволяет говорить о примерно равных возможностях адаптации разных фаз развития к экстремально суровым зимним условиям и режиму многолетней мерзлоты грунта в исследуемом регионе.

2. Диаграмма подекадного видového разнообразия встречаемости имаго пядениц в Центральной и Юго-Западной Якутии имеет слабо ассиметричную одновершинную параболическую форму. Вылет первых пядениц отмечен в третьей декаде апреля, но существенный рост числа летающих видов начинается только с третьей декады мая. Максимум видového разнообразия встречаемости имаго пядениц приходится на первую декаду июля. Прекращение лёта пядениц происходит в конце августа.

3. Диаграмма начала лёта имаго пядениц в начальной части на период до конца июня почти повторяет диаграмму подекадной встречаемости имаго. С начала июня по первую декаду июля наблюдается выровненный общий темп обновления фауны. Резкий спад количества впервые вылетающих видов начинается во второй декаде июля, и достигает нуля до третьей декады августа. Диаграмма динамики начала лёта имаго пядениц представляется более адекватной задаче фенологической периодизации лёта бабочек, чем диаграмма общей динамики встречаемости имаго.

4. На основании диаграммы начала лёта имаго пядениц выделено 5 фенологических периодов (весенний, раннелетний, среднелетний, позднелетний и предосенний), отличающихся числом и составом видов, пропорциями участия видов с различными зимующими стадиями развития и возрастающей или понижающей динамикой начала лёта имаго.

5. Кластерный анализ подекадного лёта пядениц показал значительные отличия в паттерне результирующих деревьев, построенных по индексам эквивалентных мер сходства (Чекановского), и неэквивалентных мер сходства (Кульчинского). Кластеризация по коэффициенту сходства Чекановского лучше поддается содержательной интерпретации, чем дендрограмма, основанная на коэффициенте сходства Кульчинского. Каждым из коэффициентов поддерживается разный состав выделенных фенологических периодов.

6. Многолетнемерзлотный режим грунтов в исследуемом районе, вероятно, оказывает серьезное влияние как на сроки вылета бабочек из зимовавших куколок, так и на видовой состав пядениц, летающих в различные фенологические периоды. В Якутии адаптация весенних и осенних (в Европе) видов пядениц к условиям криолитозоны произошла путем смещения сроков вылета из куколок в летний период.

Благодарности

Первый автор выражает глубокую признательность коллегам, оказавшим помощь в получении научного материала, литературы, в проведении исследований в иногородних и зарубежных научных учреждениях, данные которых были использованы при подготовке данной публикации – д.б.н. С.Ю. Синёву, к.б.н. В.Г. Миронову и к.б.н. А.Л. Львовскому (Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург), д.б.н. В.В. Дубатолу и к.б.н. С.В. Василенко (Зоологический музей Института систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск), проф. К. Миккола и доктору П. Сихвонену (Prof. K. Mikkola, Dr. P. Sihvonen, Zoological Museum, Finnish Museum of Natural History, University of Helsinki, Finland), И.Ю. Костюку (Зоологический музей государственного университета им. Шевченко, Киев, Украина) и доктору Я. Вийдалеппу (Dr. J. Viidalepp, Institute of Zoology and Botany, Tartu, Estonia). Второй автор искренне благодарит д.б.н. Н. Н. Винокурова (ИБПК СО РАН, Якутск) за ценные советы и постоянное содействие в проведении исследований и доцента Е. Л. Каймук (Якутский государственный университет) за предоставленные коллекционные и биологические материалы по пяденицам Якутии. Работа поддержана грантами ДВО РАН № 09-III-A-06-163, № 09-I-П16-01 и № 09-I-ОБН-04.

ЛИТЕРАТУРА

- Андреев В.Л.* Классификационные построения в экологии и систематике. М.: Наука, 1980. 141 с.
- Атлас сельского хозяйства Якутской АССР. М.: ГУГК, 1989. 115 с.
- Беляев Е.А.* "Зимние" пяденицы Япономорского региона: таксономический состав, особенности биологии и морфологии, зоогеографический анализ // Чтения памяти А.И. Куренцова. 1996. Вып. 6. Владивосток: Дальнаука. С. 33–76.
- Василенко С.В.* Обзор видов группы *Xanthorhoe sajanaria* (Lepidoptera, Geometridae) // Энтомолог. обозр., 1995. Т. 74, вып. 3. С. 662–669.
- Винокуров Н.Н.* Насекомые полужесткокрылые (Heteroptera) Якутии. Л.: Наука, 1979. 232 с.
- Витвицкий Г.Н.* Климат // Якутия. М.: Наука, 1965. С. 115–143.
- Гаврилова М.К.* Климат Центральной Якутии. Якутск: Якут. кн. изд-во, 1973. 118 с.
- Географический атлас. М.: Гл. управление геодезии и картографии, 1980. 238 с.
- Жирков И.И., Жирков К.И., Максимов Г.Н., Кривошапкина О.М.* География Якутии: учебник. Якутск: Бичик, 2004. 304 с.
- Дубатолов В.В., Василенко С.В.* Некоторые новые и малоизвестные чешуекрылые (Macrolepidoptera) Якутии // Насекомые лугово-таежных биоценозов Якутии. Якутск: 1988. С. 37–45.
- Миронов В.Г., Беляев Е.А., Василенко С.В.* Geometridae // Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России / Под ред. С.Ю. Синёва. СПб.; М.: Т-во научных изданий КМК, 2008. С. 190–226.
- Несина М.В.* Новый подход к классификации фенологических данных на примере пядениц (Lepidoptera, Geometridae) // Энтомолог. обозр., 1994. Т. 73, вып. 3. С. 606–615.
- Несина М.В.* Фенологические группы пядениц (Lepidoptera, Geometridae) // Энтомолог. обозр., 1997. Т. 76, вып. 4. С. 737–747.

Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 288 с.

Саввинов Д.Д. Почвы Якутии. Якутск: Якут. кн. изд-во, 1989. 152 с.

Храни в душе дыхание тайги! / Науч. ред. В.Н. Винокуров; Департамент биол. Ресурсов МОП РС(Я) [и др.]. Якутск: Сахаполиграфиздат, 2005. 104 с.

Шульц Г.Э. Общая фенология: учебное пособие. Л.: Наука, 1981. 188 с.

Hammer Ø, Harper D.A.T., Ryan P.D. PAST – PAleontological STATistics, ver. 1.57. November 23, 2006.

Hausmann A. Introduction. Archiearinae, Orthostixinae, Desmobathrinae, Alsophilinae, Geometrinae // Hausmann A. (ed.). The Geometrid Moths of Europe. Vol. 1. Stenstrup: Apollo Books, 2001. 282 p.

Hausmann A. Sterrhinae // Hausmann A. (ed.). The Geometrid Moths of Europe. Vol. 2. Stenstrup: Apollo Books, 2004. 600 p.

Koch M. Wir bestimmen Schmetterlinge. Ausgabe in einem Band, bearbeitet von Wolfgang Heinicke. Radebeul: Neumann Verlag, 1991. 792 p.

Mironov V. Larentiinae II (Perizomini and Eupitheciini) // Hausmann A. (ed.). The Geometrid Moths of Europe. Vol. 4. Stenstrup: Apollo Books, 2003. 463 p.

Skou P. The Geometridae Moths of North Europe (Lepidoptera: Drepanidae and Geometridae) // Brill E.J./Scandinavian Science Press Ltd., 1986. 348 p.

PHENOLOGICAL FLIGHT PERIODS AND DEVELOPMENTAL CYCLES OF GEOMETRID MOTHS (LEPIDOPTERA: GEOMETRIDAE) IN THE CRYOLITHOZONE ENVIRONMENT (THE CASE OF CENTRAL AND SOUTH-WESTERN YAKUTIA)

E.A. Beljaev*, A.P. Burnasheva**

* Institute of Biology and Soil Science, Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia

**Institute for Biological Problems of Cryolithozone, Siberian Branch of Russian Academy of Science, Yakutsk, Russia

The dynamics of the total every ten days general flight of geometrid moths and the dynamics of every ten days of the first recording in the nature of adults of their species in Central and South-West Yakutia are considered. Every ten days change of the portion for flying and for the first time flying out species of geometrid moths possessing different types of wintering phases of development are shown. Based on the dynamics of the first flight of moths, and every ten days changing in the portion of the species having different wintering phases of development, the phenological periodization of the geometrid moths' flight is proposed. A cluster analysis of similarity of every ten days of the moths' flight is conducted. It was concluded that permafrost soil regime in the studied area, probably, have a serious impact on both the timing of emerging from wintering pupae of moths and the species composition of moths, flying in different phenological periods.

**МОНОФИЛЕТИЧЕСКИЕ ГРУППЫ В РОДЕ *YPSOLOPHA* LATR.
(LEPIDOPTERA: YPSOLOPHIDAE)**

Ю.Н. Зинченко*, М.Г. Пономаренко**

*Дальневосточный государственный университет, г. Владивосток

** Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток

В результате сравнительно-морфологического анализа оценена таксономическая значимость признаков внешней морфологии и копулятивных аппаратов молей рода *Ypsolopha* Latr. На основе признаков, демонстрирующих наименьшее число гомоплазий, построена кладограмма рода. Обоснованы две внутриродовые монофилетические группы видов *vittella* and *mucronella* sensu novo (= *acuminata*). Поскольку обособленное положение группы *acuminata*, выделявшейся ранее на основе особенностей жилкования крыльев, не поддержано признаками гениталий обоих полов, она объединена с группой *mucronella*. Группа *vittella* является монофилетической на основе двух синапоморфий – расширенный чашевидный антрум и сигнум с двумя поперечными гребнями в гениталиях самки. Монофилетическое происхождение группы *mucronella* обосновано дистально двулопастной склеротизацией вентральной области VIII сегмента в гениталиях самок, передним крылом с вытянутой серповидной вершиной и укороченным третьим сегментом нижнегубных щупиков. Пересмотрены диагнозы для обеих групп.

Род *Ypsolopha* Latreille, 1796 включает более 120 видов мировой фауны, распространенных преимущественно в Голарктике, и около 90% видового разнообразия семейства Ypsolophidae. Однако, несмотря на то, что моли-ипсолофиды являются одной из самых крупных групп в ипномеутоидном комплексе, фундаментальных работ, охватывающих вопросы морфологического разнообразия, гомологизации склеритов, родственных связей рода и входящих в него видов до настоящего времени не опубликовано. Первое внутриродовое деление рода *Ypsolopha* было предложено С. Мориути, который детально рассмотрев у японских ипсолофид внешнюю морфологию и строение копулятивных аппаратов, пришел к выводу об однообразности строения последних. Опираясь на при-

наки внешнего строения, он разделил род сначала на 4 группы (Moriuti, 1964: *vittellus*-, *parenthesellus*-, *strigosus*-, *acuminatus-group*), а затем на 3 группы (Moriuti, 1977: *vittellus*-, *mucronellus*-, *acuminatus-group*). В основу последнего деления положены особенности жилкования передних и задних крыльев. Впервые анализ гомологии склеритов гениталий самцов у *Ypsolopha* был сделан В.И. Кузнецовым и А.А. Стекольниковым (1976, 2001), которые на основе изучения функциональной морфологии копулятивного аппарата *Y. dentella* F. обсудили вероятные родственные связи группы молей-ипсолофид. В задачи нашего исследования входило изучение всех признаков, как внешнего строения, так и гениталий самцов и самок, с целью оценки их таксономической значимости; проведение филогенетического анализа рода, обоснование монофилии внутриродовых групп и предложение паттерна родственных отношений видов в роде *Ypsolopha* Latr.

Материал и методика

Материалом для исследования послужили сборы чешуекрылых рода *Ypsolopha* Latr. из различных районов юга Дальнего Востока, хранящиеся в коллекции Биолого-почвенного института ДВО РАН. Для изучения морфологии гениталий использовалась традиционная методика, применяемая в лепидоптерологических исследованиях. Мацерация мягких тканей проводилась путем вываривания брюшка молей в 10% растворе гидроксида калия (KOH) с последующим кипячением в воде. Препараты гениталий для временного хранения помещались в глицерин, а для длительного – в эупарал. Исследование скелета копулятивных аппаратов проводилось с помощью бинокулярных микроскопов Carl Zeiss и Nikon SMZ–10.

Выявление таксономически значимых признаков, установление гомологии генитальных структур, реконструкция их трансформационных серий осуществлялись сравнительно–морфологическим методом. Состояние признаков определялось путем построения морфологических рядов и их поляризации. Определение направленности трансформации структур осуществлялось методом внегруппового сравнения. В качестве внешней группы было выбрано семейство горностаевых молей Yponomeutidae, а в некоторых случаях учитывалось строение структур – в пределах всего ипономеутоидного комплекса. Построение кладограммы осуществлялось методом синапоморфий, подробно описанным в ряде работ отечественных авторов (Расницын, 1980, 1983, 2002; Емельянов, 1987, 1989; Песенко, 1989, 1991).

Результаты и обсуждение

Для сравнительно-морфологического анализа были оценены признаки внешнего строения и копулятивных аппаратов обоих полов. Из особенностей строения головы, груди, брюшка и их придатков у видов рода *Ypsolopha* диагностически значимыми являются немногие. По форме переднего крыла можно выделить две группы видов в пределах рода. Небольшие группы видов

очерчиваются по форме пучка удлиненных чешуек на втором членике и соотносительным размерам второго и третьего члеников нижнегубных щупиков. Видоспецифичным в роде является рисунок переднего крыла, за небольшим исключением. Представленные в восточноазиатской фауне *Y. japonica* Moriuti и *Y. vittella* (Linnaeus) имеют практически одинаковый рисунок крыла, а европейские экземпляры последнего вида и *Y. parenthesesella* (Linnaeus) отличаются внутривидовой вариабельностью по этому признаку.

Жилкование крыльев, использовавшееся ранее для выделения групп видов в пределах рода (Moriuti, 1964, 1977), демонстрирует непостоянство, отличаясь не только у видов, включаемых в одну группу, но также у экземпляров, относящихся к одному виду. Так, жилки R_4 и R_5 переднего крыла, которые у видов группы *micronella*, а также у *Y. acuminata*, находятся на общем стволе, у видов группы *vittella* могут находиться как на общем стволе, так и отходить от срединной ячейки отдельно, причём у *Y. parenthesesella* (Linnaeus) были обнаружены оба состояния этого признака. С другой стороны, выделение С. Мориути (Moriuti, 1977) вида *Y. acuminata* (Butler) в отдельную группу на основе положения жилок заднего крыла M_2 и M_3 на общем стволе не поддерживается особенностями строения копулятивных аппаратов самца и самки. По морфологическим особенностям гениталий обоих полов этот вид близок видам, объединяемым в группу *micronella*.

По результатам сравнительно-морфологического анализа исходными чертами в гениталиях самцов, вероятно, были широко распространенные в ипономеутоидном комплексе в целом и у внешней группы горностаевых молей (Yponomeutidae), а именно: тегумен со слабо выраженной выемкой на переднем крае; широко округлая вальва, без бугорков на костальном крае и выростов на вершине; прямой эдеагус с отверстием для семяизвергательного канала на переднем конце; дуговидный винкулум и длинный тонкий саккус. Самки с более генерализованным строением гениталий обладали цельной пластинчатой склеротизацией в стеральной области VIII сегмента, узким трубковидным антрумом, мембранозными дуктусом и копулятивной сумкой, простым пластинчатым сигнумом.

В целом, в исследуемом роде особенности строения гениталий самок имеют большее значение для выделения внутривидовых групп. Отмечается отчетливое деление рода на две большие группы видов, отличающихся по форме антрума, вентральной склеротизации VIII сегмента и сигнума. Форма дуктуса, наличие склеротизации и зон шипиков в дуктусах и копулятивной сумке являются специализациями небольших групп или отдельных видов. Следует отметить, что выделение одной из видовых групп на основе признаков строения гениталий самок также поддержано внешними признаками. Признаки гениталий самцов распределяются в роде мозаично, большинство из них не позволяет выделять внутривидовые группы. Из особенностей строения гениталий самцов для обоснования небольших монофилетических групп были использованы особенности строения тегумена и форма вальвы. Частными специализациями отдельных видов являются форма винкулума и саккуса, количество и длина корнутусов, размеры эдеагуса.

Для построения кладограммы были отобраны 10 признаков внешнего строения и копулятивных аппаратов, демонстрирующих наименьшее число гомоплазий.

Апоморфные состояния признаков:

- 1 – антрум у самок чашевидно расширен;
- 2 – сигнум в копулятивной сумке самок с 2 поперечными гребнями;
- 3 – вентральная склеротизация VIII сегмента у самок дистально в виде двух лопастей;
- 4 – форма переднего крыла с оттянутой серповидно изогнутой вершиной;
- 5 – укороченный 3-й сегмент нижнегубных щупиков;
- 6 – тегумен с клиновидной выемкой на переднем крае;
- 7 – вальва с шиповидным выростом на вершине;
- 8 – винкулум и саккус расширены, с ребрами;
- 9 – эдеагус прутовидный;
- 10 – вальва с бугорком на кости.

На кладограмме выделяется две основные скелетные ветви, соответствующие группам видов – *vittella* и *mucronella* (рис. 1). Монофилия группы *vittella* обоснована двумя синапоморфиями – широким чашевидным антрумом и сигнумом с 2 поперечными гребнями в гениталиях самок. Монофилия группы *mucronella* поддержана двулопастным строением склеротизации стеральной области VIII сегмента, формой переднего крыла с оттянутой серповидно изогнутой вершиной и укороченным 3-м сегментом нижнегубных щупиков. В пределах первой группы можно выделить 2 ветви второго порядка. Первая из них представлена видами *cristata-leuconotella-parallela*, обладающими тегуменом с клиновидной выемкой на переднем крае. Вторая ветвь включает вид *parenthesella*, на основе комплекса специализаций (вальва с шиповидным выростом на вершине, винкулум и саккус расширены, с ребрами, эдеагус прутовидный) противопоставленный группе видов *amoenella*, *asperella*, *falcullella*, *japonica*, *tsugae*, *vittella*. Установление последовательности уклонения упомянутых видов от общего ствола развития молей-ипсолофид требует дополнительных исследований. Синапоморфий, поддерживающих данную ветвь кладограммы, в настоящий момент не выявлено. В пределах второй внутривидовой группы *mucronella* виды *albistriata*, *falcella*, *longa*, *strigosa* и *yasudai*, отличающиеся вальвами с бугорком на кости в гениталиях самцов, имеют единое происхождение и противопоставлены комплексу видов *acuminata*, *dentella*, *affinitella*, *blandella* и *contractella*, который нуждается в более глубоких исследованиях и в настоящий момент представлен неразрешенной ветвью кладограммы.

Таким образом, в роде *Ypsolopha* Latr. очерчиваются две монофилетические группы видов *vittella* и *mucronella* sensu novo. Последняя включает выделяемую ранее группу *acuminata*, обособленное положение которой не подтвердилось в ходе исследований. На основе упомянутых выше апоморфий и с учетом плезиоморфных признаков пересмотрены диагнозы выделенных групп.

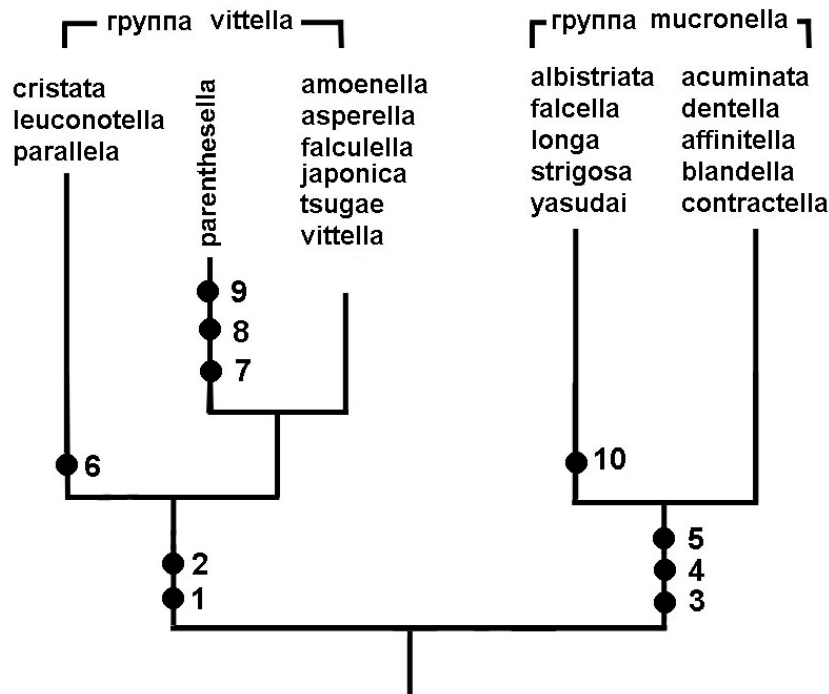


Рис. 1. Кладограмма рода *Ypsolopha* Latr.

Группа *vittella*

К этой группе относятся *Ypsolopha amoenella* (Christoph), *Y. asperella* (Linnaeus), *Y. cristata* Moriuti, *Y. falculella* (Erschoff), *Y. japonica* Moriuti, *Y. leuconotella* (Snellen), *Y. parallela* (Caradja), *Y. parenthesella* (Linnaeus), *Y. tsugae* Moriuti, *Y. vittella* (Linnaeus).

Диагноз. 3-й членик нижнегубных щупиков слегка длиннее 2-го или примерно равен ему, вершина переднего крыла не изогнута серповидно; в гениталиях самцов тегумен с клиновидной выемкой на переднем крае; в гениталиях самок антрум бокаловидный или чашевидный, расширенный в дистальной части; сигнум лентовидный, с двумя поперечными гребнями.

Группа *mucronella* (= *acuminata*) sensu novo

К этой группе относятся *Ypsolopha acuminata* (Butler), *Y. affinitella* (Staudinger), *Y. albistriata* (Issiki), *Y. blandella* (Christoph), *Y. contractella* (Caradja), *Y. dentella* (Fabricius), *Y. falcella* ([Denis & Schiffermüller]), *Y. longa* Moriuti, *Y. strigosa* (Butler), *Y. yasudai* Moriuti.

Диагноз. 3-й членик нижнегубных щупиков более чем в 2 раза короче 2-го, вершина переднего крыла оттянута и изогнута серповидно; в гениталиях самцов тегумен с глубокой U-образной выемкой на переднем крае; в гениталиях самок антрум очень узкий, трубковидный, с почти параллельными сторонами, сигнум ромбовидный с одним поперечным гребнем.

Выводы

1. У видов рода *Ypsolopha* большинство внешних признаков дают множественные параллелизмы и имеют небольшое значение для установления таксономического положения видов. Из признаков внешней морфологии для выделения морфологических групп могут быть использованы форма переднего крыла и строение нижнегубных щупиков.

2. Особенности строения гениталий самок имеют большее таксономическое значение по сравнению с таковыми гениталий самцов.

3. Монофилия группы видов *vittella* поддержана двумя синапоморфиями – расширенным чашевидным антрумом и сигнумом с 2 поперечными гребнями в гениталиях самок. Монофилетическое происхождение группы *mucronella* обосновано комплексом синапоморфий – дистально двулопастной склеротизацией VIII сегмента в гениталиях самок, передним крылом с оттянутой, серповидно изогнутой вершиной и укороченным 3-м сегментом нижнегубных щупиков.

4. По результатам сравнительно-морфологического анализа вид *Y. acuminata*, ранее выделявшийся в обособленную группу, отнесен к группе *mucronella*. Для групп видов *vittella* и *mucronella sensu novo* пересмотрены диагнозы.

Благодарности

Работа выполнена в рамках проекта ДВО РАН № 09-III-A-06-180.

ЛИТЕРАТУРА

Емельянов А.Ф. Филогения цикадовых (Homoptera, Cicadina) по сравнительно-морфологическим данным // Труды Всесоюзного энтомологического общества. 1987. Т. 69. С. 19–109.

Емельянов А.Ф. 1989. Филогения, классификация и система // Труды Зоологического института АН СССР. Т. 206. С. 152–170.

Кузнецов В.И., Стекольников А.А. Систематическое положение и филогенетические связи надсемейства Coleophoroidea (Lepidoptera: Oecophoridae, Coleophoridae, Ethmiidae) на основе функциональной морфологии гениталий самцов // Энтомологическое обозрение. 1978. Т. 57, вып. 1. С. 131–149.

Кузнецов В.И., Стекольников А.А. Новые подходы к системе чешуекрылых мировой фауны. 2001. СПб.: Наука, 462 с.

Песенко Ю.А. Методологический анализ систематики. I. Постановка проблемы, основные таксономические школы // Труды Зоологического института АН СССР. 1989. Т. 206. С. 8–119.

Песенко Ю.А. Методологический анализ систематики. II. Филогенетические реконструкции как научная гипотеза // Труды Зоологического института АН СССР. 1991. Т. 234. С. 61–155.

Расницын А.П. Происхождение и эволюция перепончатокрылых насекомых. М.: Наука, 1980. 92 с. (Труды Палеонтологического института АН СССР. Т. 174.)

Расницын А.П. Процесс эволюции и методология систематики // Труды Русского энтомологического общества. 2002. Т. 73. С. 1–108.

Расницын А.П. Филогения и систематика // Теоретические проблемы современной биологии. Пущино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1983. С. 41–49.

Moriuti S. Studies on the Yponomeutoidea (VIII). *Ypsolophus* (Lepidoptera: Plutellidae) of Japan // Kontyû. N 32. P. 197–210.

Moriuti S. Fauna Japonica. Yponomeutoidea s. lat. (Insecta: Lepidoptera). 1977. Tokyo. 327 pp. + 95 pls.

MONOPHYLETIC GROUPS IN THE GENUS *YPSOLOPHA* LATR. (LEPIDOPTERA: YPSOLOPHIDAE)

Yu.N. Zinchenko*, M.G. Ponomarenko**

*Far Eastern National University, Vladivostok, Russia

**Institute of Biology and Soil Science, Far Eastern Branch of Russian Academy of Science, Vladivostok, Russia

As result of comparative morphological analysis the taxonomic significance of external characters and peculiarities of copulative apparatus of both sexes in the genus *Ypsolopha* Latr. had been estimated. The characters which demonstrate less homoplasies were selected for reconstruction of cladogram of the genus. Two intrageneric monophyletic species groups, *vittella* and *mucronella* sensu novo (= *acuminata*), are grounded. Separate position of *acuminata*-group, which had been established previously on the base of wing venation, was not supported by characters of genitalia and this group was merged with *mucronella*-group. First *vittella*-group is monophyletic on the base of two synapomorphies such as dilated cap-like antrum and signum with two transversal crests in the female genitalia. Monophyletic origination of *mucronella*-group are grounded by ventral sclerotization of the 8th segment with bilobed distal part in the female genitalia, forewing with tapered falcate apex and shortened third segment of labial palpi. Diagnoses are reconsidered for both groups.

УДК 595.753 (571.63)

**ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФАУНЫ ЦИКАДОВЫХ
(НОМОРТЕРА: CICADINA) ЮГА ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

К.А. Остапенко

Горно-таежная станция ДВО РАН, с. Горнотаежное, Приморский край.

Исследована сезонная динамика видового состава и численности цикадовых основных биотопов неморальных лесов Южного Приморья на примере бассейна р. Седанка. Видовое разнообразие цикадовых характеризуется постепенным нарастанием с весны до середины июля и достигает максимума в последней декаде августа. В сентябре разнообразие цикадовых резко сокращается, а численность остается достаточно высокой. В зависимости от сроков активности имаго выделены четыре фенологические группы, причем наибольшим видовым разнообразием характеризуются летняя группа, к которой относится около трети видов.

Цикадовые – это одна из богатейших по видовому составу групп насекомых, тесно связанных с растениями на протяжении всей своей жизни. В мировой фауне известно не менее 30 тыс. видов, а семейство Cicadellidae является одним из крупнейших семейств растений и животных (Hamilton, 1984). По причине сравнительно хорошей таксономической изученности и наличию отработанных методов выявления в природе, цикадовые представляют собой удачный объект для изучения особенностей сезонной динамики насекомых-фитобионтов.

Материал и методика

В качестве полигона для исследований был избран участок в центральной части полуострова Муравьёва-Амурского в среднем течении р. Седанка. Здесь представлены все основные типы биотопов южной части Приморского края, связанные с поясом широколиственных лесов. Материалом для настоящей работы

послужили сборы и наблюдения, проводившиеся в 2007 г. Сборы цикадовых проводились подекадно с начала мая и до второй половины октября.

В общей сложности обследовано 10 различных биотопов, отличающихся местоположением и степенью выраженности древесного яруса: пионерная растительность на речных плёсах; прирусловые осветленные ивово-черемуховые заросли; разреженный долинный широколиственный лес; многопородный долинный лес; открытые участки надпойменных террас с луговой растительностью; ильмово-широколиственный лес на инсоляционных склонах; дубово-широколиственный лес на теневых склонах; чернопихтово-широколиственный лес на теневых склонах и в долине реки; сухие дубняки на инсоляционных склонах; травянисто-кустарниковые заросли и молодая древесная поросль.

Обследование вышеперечисленных биотопов велось маршрутным методом. При сборе цикадовых применялись как общепринятые методы, в том числе кошение сачком, отряхивание деревьев, ручной сбор, так и более специальные, в частности, отряхивание травостоя (Фасулати, 1971; Ануфриев, 1978; Сивцев, Винокуров, 2002; Остапенко, 2006). При проведении количественных учетов использовался стандартный энтомологический сачок. Выборка на 100 взмахов производилась в несколько приемов (обычно по 20-25 взмахов).

Весь собранный материал определен автором и хранится в Зоологическом музее Дальневосточного федерального университета (Владивосток). Установление таксономической принадлежности цикадовых велось по определителям (Ануфриев, 1978; Ануфриев, Емельянов, 1988) и ряду статей (Ануфриев, 1987; Тищенко, 2002, 2005; Zhang, Webb, 1996; Komatsu, 1997; Emeljanov, 1998).

Анализ таблиц встречаемости цикадовых проводился на основе индекса сходства Кульчинского (Песенко, 1982), адекватно работающего при сравнении объективно неравновесных множеств. Для кластеризации был избран метод взвешенного среднего присоединения, учитывающий все связи между сравниваемыми группировками. Классификация фенологических группировок цикадовых производилась с помощью кластерного анализа с использованием специализированного программного пакета NTSYS (версия 1.70) (Rholf, 1988).

Автор выражает благодарность профессору А.Б. Мартыненко (ДВФУ, г. Владивосток), оказавшему неоценимую помощь при подготовке настоящего сообщения.

Результаты и обсуждение

В силу разнообразия циклов развития цикадовых в Южном Приморье происходит закономерная смена одних видов другими в течение всего теплого сезона. При этом меняется не только численность отдельных видов, но и видовой состав фауны (Ануфриев, 1985).

Сезонная динамика лёта цикадовых в целом и отдельных видов в частности может быть выявлена по датам конкретных сборов насекомых. Для выяснения фенологии и сезонной динамики лёта цикадовых на основе этих дат по нашим сборам и данным Ануфриева (1978), Вильбасте (1968), Ануфриева и Емельянова

(1988) были составлены таблицы встречаемости видов по декадам на ключевом участке в бассейне р. Седанка с первой декады мая по третью декаду октября.

В целом на протяжении всего вегетационного периода в сборах преобладают представители семейства Cicadellidae (73%). Меньшим числом видов представлены семейства Aphrophoridae (12%), Delphacidae (7%). Вклад других семейств существенно ниже, что объясняется небольшой площадью открытых луговых сообществ, в том числе увлажненных местообитаний, таких как мокрые и сырые луга, заболоченные участки поймы и др.

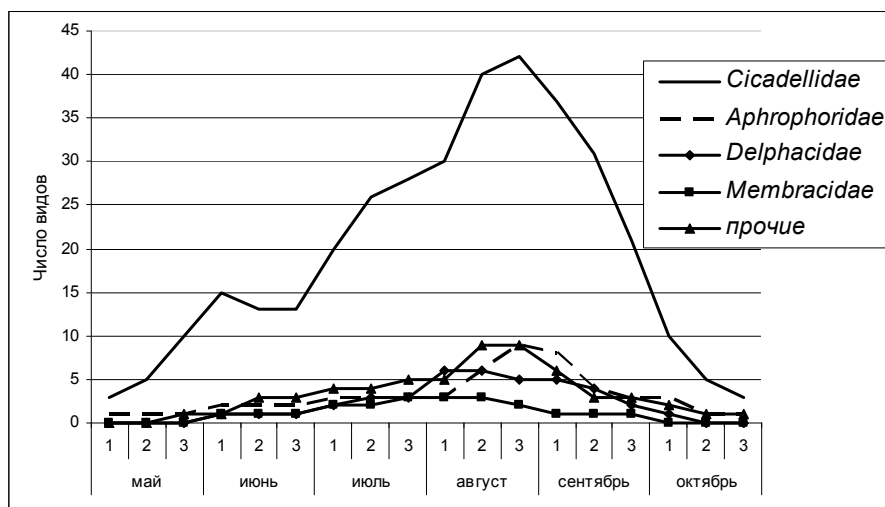


Рис. 1. Сезонная динамика видового разнообразия семейств цикадовых бассейна р. Седанка

Имаго отдельных видов цикадовых появляются весной почти одновременно с освобождением от снега первых прогреваемых участков. Сначала появляются виды, зимующие на стадии имаго (*Naratettix koreanus* Mats., *Balclutha punctata* F., *Colladonus torneelus* Zett., *Alobaldia tobae* Mats.), а также ряд видов подсемейства Typhlocybinae. Увеличение видового разнообразия в июне происходит за счет видов, зимующих на стадии личинки, а в июле и августе – за счет видов, зимующих на стадии яйца. Таким образом, наблюдается постепенное нарастание видового разнообразия цикадовых с весны до середины июля, а максимума оно достигает в конце августа (рис. 1). В сентябре отмечено значительное снижение видового разнообразия, а в октябре встречается не более 10 видов.

Анализ данных по видовому разнообразию всех цикадовых в течение вегетационного периода во всех исследованных биотопах позволяет выделить четыре фенологические группы.

Весенне-осенняя группа. К данной группе относятся виды, дающие по несколько поколений в год (например, *Cicadella viridis* L., *Kolla atramentaria*

Motsch.) и встречающиеся течение практически всего вегетационного периода. В сумме они составляют немногим более 12% от общего числа видов.

Весенне-летняя группа. К данной группе относятся виды, имаго которых активны в мае-июне (например, *Evacanthus interruptus* L., *Mileewa dorsimaculata* Mel.) или встречаются с конца мая по конец июля (*Macrosteles quadrimaculatus* Mats.).

Летняя группа. Эта группа образована видами, имаго которых отмечены с конца июня до начала сентября (около 35% от общего числа видов) или с конца июля (*Evacanthus ogumae* Mats., *Phlogotettix cyclops* M. R., *Chelidinus cinerascens* Em.) до сентября.

Летне-осенняя группа. К этой группе относятся виды, имаго которых встречаются с конца июня (*Aphrodes bicinctus* Schrank, *Limotettix striola* Fall., *Cicadula quadrinotata* F.) или с конца июля (*Idiodonus cruentatus* Panz., *Mysidioides sapporoensis* Mats.) до конца октября. Среди осенних преобладают виды южного генезиса, требующие, по-видимому, для своего развития наивысшей суммы эффективных температур (Ануфриев, 1985).

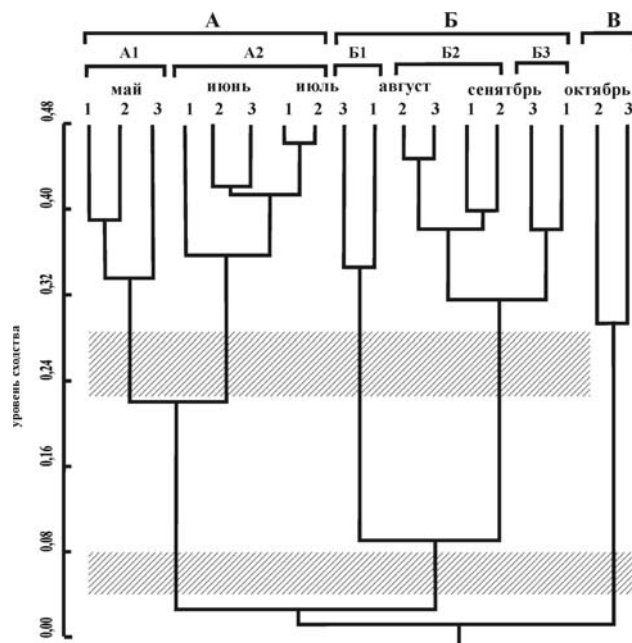


Рис. 2. Сходство видового состава цикадовых в течение вегетационного периода во всех исследованных биотопах

Таким образом, на полуострове Муравьева-Амурского наблюдается закономерная смена фенологических аспектов фауны цикадовых в течение вегетационного периода, причем ясно выделяются периоды а) с мая по середину

июля, б) с конца июля по сентябрь и в) октябрь (рис. 2). Несомненно, это является следствием климатических особенностей этого района, а именно выносами холодных и влажных воздушных масс с конца весны до первой половины лета, солнечной погодой в августе и первой половине сентября и относительно сухой и прохладной – в октябре.

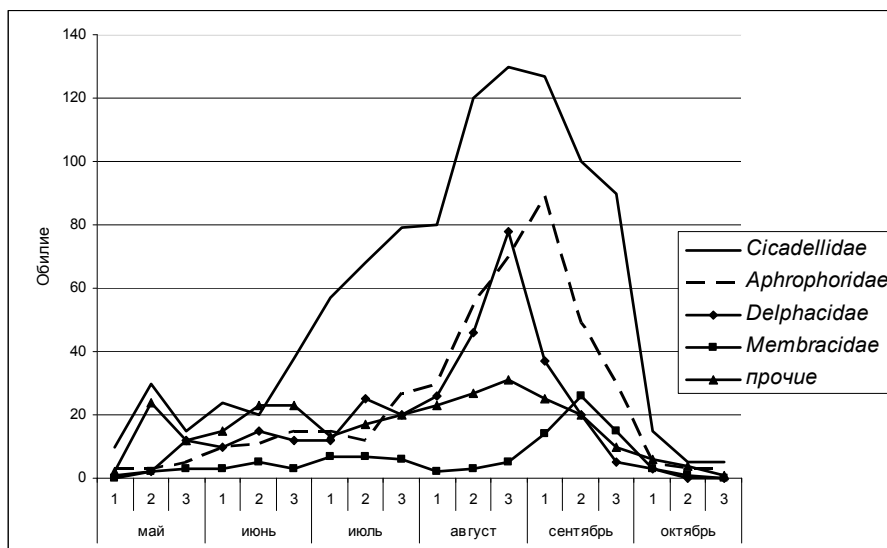


Рис. 3. Число собранных экземпляров цикадовых (по семействам) во всех исследованных биотопах в течение вегетационного периода

Сезонная динамика численности цикадовых (по семействам) приведена на рис. 3. В целом характер изменения обилия имаго цикадовых в течение теплого сезона совпадает с динамикой изменения видового разнообразия. Но, если в мае наблюдается плавный рост видового разнообразия (рис. 1), то пик численности отмечен во второй декаде мая (рис. 3), что обусловлено массовым выходом перезимовавших взрослых особей. Обращает на себя внимание различие кривых видового разнообразия и численности имаго в конце лета – начале осени. Видовое разнообразие, достигнув пика в третьей декаде августа, резко снижается в сентябре (рис. 1), тогда как численность в течение сентября продолжает оставаться стабильно высокой, а ее резкий спад отмечен лишь в начале октября (рис. 3).

Таким образом, особенности сезонной динамики цикадовых неморальных лесов Южного Приморья, связаны с постепенным нарастанием видового разнообразия в течение всей весны до середины июля. В третьей декаде июля происходит резкое увеличение видового разнообразия и численности, которые достигают своего максимума к третьей декаде августа. В сентябре разнообразие цикадовых резко сокращается, а численность остается все еще достаточно

высокой. Резкий спад видового разнообразия и обилия цикадовых наблюдается в октябре. В ноябре активные имаго практически не встречаются.

По сравнению с другими группами наземных беспозвоночных, свойственных для территории Южного Приморья, характер сезонной динамики цикадовых имеет наибольшее сходство с булавоусыми чешуекрылыми (Мартыненко, 2003, 2004), у которых наблюдается в общих чертах аналогичное распределение пиков максимума видового разнообразия и обилия.

ЛИТЕРАТУРА

- Ануфриев Г.А.* Цикадки Приморского края. Л.: Наука, 1978. 213 с.
- Ануфриев Г. А.* Сезонная динамика фауны цикадок (Homoptera, Auchenorrhyncha, Cicadellidae) Приморского края // Наземные и водные экосистемы. Вып. 8. Горький, 1985. С. 64–77.
- Ануфриев Г.А.* Обзор цикадовых рода *Kuvera* Distant, 1906 (Homoptera, Auchenorrhyncha, Cixiidae) // Таксономия насекомых Сибири и Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1987. С. 4–21.
- Ануфриев Г.А., Емельянов А.Ф.* Подсемейство цикадовые Cicadinea // Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Л.: Наука, 1988. С. 12–495.
- Вильбасте Ю.* К фауне цикадовых Приморского края. Таллин, 1968. 180 с.
- Мартыненко А. Б.* Фенология и сезонная динамика лёта дневных чешуекрылых (Lepidoptera, Diptera) на юге Дальнего Востока и в Забайкалье // Чтения памяти Алексея Ивановича Куренцова. Вып. XIII. Владивосток: Дальнаука, 2003. С. 69–85.
- Мартыненко А. Б.* Экология и география дневных чешуекрылых (Lepidoptera, Diptera) Приморского края. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2004. 292 с.
- Остапенко К.А., Мартыненко А.Б.* Анализ эффективности различных методов сбора цикадовых (Cicadinea, Homoptera) при проведении популяционных исследований // Материалы Международной конференции памяти академика И.А.Шилова «Проблемы популяционной экологии животных». Томск: ТГУ, 2006. С. 549–550.
- Песенко Ю.А.* Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. Л.: Наука, 1982. 285 с.
- Сивцев В.В., Винокуров Н.Н.* Цикадовые (Homoptera, Auchenorrhyncha) Якутии. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. 136 с.
- Тишечкин Д.Ю.* Обзор видов рода *Laburru* (Homoptera, Cicadellidae) Европейской части России // Зоологический журнал. 2002. Т. 81, № 7. С. 787–810.
- Тишечкин Д.Ю.* К систематике *Gargara genistae* (Homoptera, Membracidae) и близких видов фауны России и сопредельных стран // Зоологический журнал. 2005. Т. 84, № 2. С. 172–180.
- Фасулати К.К.* Полевое изучение наземных беспозвоночных. М.: Высшая школа, 1971. 424 с.
- Emeljanov A.F.* Contribution to the knowledge of the genus *Kuvera* Distant (Homoptera: Cixiidae) // Zoosystematica Rossica, 1998. Vol. 7, N 1. P. 133–137.
- Hamilton K.G.A.* The tenth largest family // Tymbal: Auchenorrhyncha Newsletter. 1984. N 3. P. 4–5.
- Rholf F.J.* NTSYS-pc. Numerical taxonomy and multivariate analysis system. Version 1.40. Applied Biostatistics Inc. Exeter Publishing. LTD. N.Y., 1988.
- Zhang Y., Webb M.D.* A revised classification of the Asian and Pacific selenocephaline leafhoppers (Homoptera: Cicadellidae) // Bull. nat. Hist. Mus. Lond. (Entomol.). 1996. Vol. 65, N 1. P. 1–103.

**PHENOLOGICAL ASPECTS OF CICADINA (HOMOPTERA)
IN THE SOUTH OF PRIMORSKY REGION**

K.A. Ostapenko

Mountain-Taiga Station, Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences,
Gornotayozhnoe, Primorskii krai, Russia

Seasonal dynamic species riches and abundance of the Cicadina inhabits the majority of forest biotopes in Sedanka River valley (south part of Primorsky region) is studied. The species riches increase from spring to mid July with maximum in late August. In September the number of species decreases considerably, while the abundance only slightly decrease comparing with August. Four phenological groups are recognizable based on imagines activity. The most diverse (about third of all species) is the summer phenological group.