

ЧЕЛЯБИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

ПРИХОДКИНА Любовь Ивановна

МОРФО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТИПЫ ЛИЧИНОК КОКЦИНЕЛЛИД
ЮЖНОГО УРАЛА

03.00.09 - энтомология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Работа выполнена в Челябинском государственном педагогическом университете.

Научный руководитель – доктор педагогических наук, кандидат биологических наук, профессор З.И.Тюмасева.

Научный консультант – доктор биологических наук, профессор В.Г.Мордкович

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор М.М.Долгин
кандидат биологических наук
Л.В.Петрожицкая

Ведущее учреждение – Уральский государственный университет им. А.М.Горького

Защита диссертации состоится *15* января 1998 г. в *10* часов на заседании диссертационного совета К 003.14.01 при Институте систематики и экологии животных РАН по адресу: по адресу: 630091, г. Новосибирск, 91, ул. Фрунзе, 11,

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института систематики и экологии животных РАН.

Отзывы на автореферат в двух экземплярах с заверенными подписями направлять по адресу: 630091, г. Новосибирск, 91, ул. Фрунзе, 11, специализированному совету Института систематики и экологии животных РАН.

Автореферат разослан " 4 " *декабре* 1997 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор биологических наук



А.Ю.Харитонов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Одной из важных сторон биологической эволюции является многоплановый процесс формообразования организмов, приведший к их структурному разнообразию. Основу этого процесса составляет развитие конкретных комплексов адаптаций, определяемое в каждом конкретном случае только взаимосвязями организма и окружающей его среды.

В связи с этим, изучение адаптивных признаков организмов целесообразно соотносить не только с имагиальной фазой, но и со всей совокупностью преимагиальных фаз (Шарова, 1981).

Имеется ряд исследований, которые дают хорошие примеры изучения жизненных форм животных отдельных систематических групп - в связи с формированием адаптивных признаков в имагиальных и в преимагиальных фазах. Примером таких работ могут служить диссертационные исследования жужелиц, проведенные К. В. Макаровым (1989, 1997).

Изучение адаптивных возможностей и особенностей кокцинееллид не является подобным примером, хотя имеется немало работ, посвященных личиночным фазам этих насекомых (Томасева, 1981; Савойская, 1983б; Пекин, 1992). При этом в диссертационной работе В. П. Пекина, обращенной непосредственно к экологическому обоснованию системы жизненных форм кокцинееллид, рассмотрены преферентные реакции для отдельных фаз развития кокцинееллид массовых видов.

Кокцинееллиды относятся к классическим объектам изучения актуальных вопросов экологии насекомых (Яхонтов, 1969). Насекомые этого семейства имеют большое хозяйственное значение как хищники (Савойская, 1983а). И при этом важная роль принадлежит личинкам кокцинееллид, как эффективным энтомофагам вредителей сельскохозяйственных культур в агроценозах (Савойская, 1986).

В широком спектре эколого-биологических аспектов изучаются в последние 20 лет кокцинееллиды Южного Урала, представляющие интерес не только с точки зрения их большого хозяйственного значения, но и в связи с зоогеографическим, экологическим аспектами (Томасева, 1996).

Учитывая экологическое неблагополучие этого региона,

имеет большой научный и практический интерес изучение влияния абиотических и биотических факторов среды обитания на жизнедеятельность кокциnellид на разных фазах их развития.

В наименьшей степени изучено действие этих факторов на кокциnellид в преимагинальных фазах их развития, точнее говоря, системно эти проблемы не изучались.

Названное обстоятельство и актуализирует настоящее диссертационное исследование морфо-экологических типов личинок кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) Южного Урала.

Ц е л ь и з а д а ч и и с с л е д о в а н и я . Цель нашей работы - выявление морфо-экологических типов личинок кокциnellид на основе анализа морфологических, физиологических, этологических особенностей, изученных экспериментально в лаборатории и в природе.

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

1. Изучить экологическую пластичность личинок (всех возрастов и в системе) кокциnellид - по отношению к термо- и гидрофакторам.
2. Выполнить биометрический анализ габитусов личинок кокциnellид.
3. Сравнить габитусы личинок из различных природных зон.
4. Выделить морфо-экологические типы личинок кокциnellид на основе морфо-физиологических и этологических адаптивных признаков.

Н а у ч н а я н о в и з н а . В результате проведенных комплексных исследований впервые выделены морфо-экологические типы личинок кокциnellид с учетом морфо-физиологических и этологических адаптивных признаков всех фаз онтогенеза.

Выполнен анализ габитуального разнообразия личинок кокциnellид, взятых из различных природных зон.

Впервые изучены адаптивные признаки всех четырех возрастов личинок некоторых видов кокциnellид по отношению к гидротермическому фактору.

Исследованы трофические и кутикулярные адаптации личинок кокциnellид всех возрастов.

Т е о р е т и ч е с к о е и п р а к т и ч е с к о е з н а ч е н и е р а б о т ы . Комплексное изучение морфологии, физиологии, поведения, распространения личинок кокциnellид

лид (всех возрастов), представляющих все ветви семейства, дало возможность наметить систему габитуальных групп по адаптивным и инадаптивным признакам.

Учитывая, что для имагиальной фазы развития кокцинеллид подобное исследование выполнено ранее, до наших исследований, в настоящее время остается не изученной в системе экологической классификации самая первая фаза развития кокцинеллид - яйцо.

Разработка, вслед за нашими исследованиями, экологической классификации яиц кокцинеллид создаст предпосылку построения системы жизненных форм семейства насекомых на базе адаптивных признаков всех фаз онтогенеза, включая яйцо, все возраста личинок, куколку и имаго.

Практическая значимость исследования заключается в том, что содержащиеся в нем теоретические положения, выводы и рекомендации используются специалистами-энтомологами в борьбе с вредителями сельскохозяйственных культур.

П у б л и к а ц и я и а п р о б а ц и я р е з у л ь т а т о в и с s л е д о в а н и я . Материалы диссертации докладывались и обсуждались: на межлабораторном семинаре в Институте систематики и экологии животных РАН в Новосибирске (1997 г.), в Московском государственном педагогическом университете (1996), на региональной научно-практической конференции г. Челябинска (1994), на ежегодных итоговых научных конференциях Челябинского педагогического университета (1994-1997 г.), на научных семинарах кафедры зоологии ЧГУ (1994, 1995), на семинаре "Жизненные формы" кафедры зоологии ЧГУ (1995, 1996).

По теме диссертации опубликовано 4 работы и еще 2 сданы в печать.

С т р у к т у р а и о б ь е м р а б о т ы . Диссертация состоит из введения, 5 глав, выводов и списка литературы; изложена на 158 страницах; иллюстрирована 51 рисунком и 19 таблицами. Список литературы включает 161 наименование, из них 23 иностранных.

Работа выполнена на кафедре зоологии Челябинского государственного педагогического университета.

Автор считает своим приятным долгом выразить сердечную

благодарность руководителю работы - доктору педагогических наук, кандидату биологических наук, профессору З.И.Томасевой и научному консультанту, доктору биологических наук, профессору В.Г.Мордковичу за большую консультативную помощь, ректору ЧГПУ, доктору педагогических наук, академику Аменду А.Ф. за широкую поддержку в организации и проведении исследовательских работ, преподавателю кафедры психолого-педагогических дисциплин ЧГПУ, кандидату биологических наук В.П.Пекину за возможность работать на приборах и консультации на начальном этапе работы, кандидату биологических наук Е.И.Толстых за предоставленные программы и обработку материала на компьютере, коллективу кафедры зоологии ЧГПУ за постоянное внимание к моей работе, поддержку и доброжелательную критику.

Автор признателен студентам естественно-технологического факультета ЧГПУ А.Никитину, В.Чичкову, М.Золотареву за помощь в сборах полевых материалов.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР ПО ПРОБЛЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

В главе подробно рассматривается история разработки идеи эволюции фаз онтогенеза. С начала нашего столетия для изучения направлений экологической эволюции разрабатываются системы по морфо-адаптивному сходству, возникающему часто параллельно и конвергентно. Проанализированы основные концептуальные направления проблемы изучения морфоадаптогенеза. Изучение сложных биологических явлений, процессов, к каковым безусловно относятся и адаптация организмов определенной систематической группы к среде обитания, как совокупности факторов, целесообразно на основе исследования приспособительных возможностей к отдельным основным факторам и потом уже к их совокупностям.

Глава 2. МАТЕРИАЛ, МЕТОДИКА, ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Основным материалом для работы послужили лабораторный

эксперимент, полевые сборы и наблюдения. Работа по теме диссертации проводилась непосредственно на Южном Урале на протяжении пяти лет (1993-1997 г.г.). Для изучения биологии кокцинеллид собирали жуков, яйца, личинок, которых выращивали до имаго в лабораторных условиях. Всего было собрано и определено 600 экземпляров имаго, не считая массовых сборов жуков и личинок при проведении количественных учетов. Все развитие от яйца до имаго протекало при постоянной температуре $28 \pm 1^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха $70 \pm 2\%$. Исследовано более 2800 экземпляров 16 видов, причем каждый вид взят из нескольких климатических зон.

Описаны различные методы сбора насекомых в природе, содержания их в лаборатории, фиксации. Специальные вопросы биологии коровок (выбор предпочитаемой температуры и влажности, влияние температурного фактора на жизненную активность, морфофизиологические адаптации личинок, избирательность в питании, прожорливость личинок III и IV возрастов) изучались в стационарных условиях при содержании личинок и имаго по 7-12 особей в садках различных размеров.

Уровень видоспецифичности термопреферентных реакций личинок кокцинеллид изучен в специальном эксперименте в приборах - термоградах, представляющих собой модификации ранее известных приборов (Заболоцкий, 1939; Kreiner, 1958; Ликвентов, 1960). Представлены условия эксперимента, в который привлечены 1170 личинок коровок восьми видов из разных природных зон.

Работа по измерению гигропреферендума была проведена в приборе и по методу А.Л.Тихомировой (1968). В камеры наливался раствор гидроксида калия, создающий в садке над ними градиент влажности воздуха от 10 до 100%. Гигропреферендум измерялся отдельно для личинок каждого возраста. Всего в эксперименте было использовано 1100 личинок 8 видов, причем некоторые виды взяты из нескольких ландшафтных зон. Опыты по измерению термо-гигропреференции проводились в 12 повторностях.

Для количественной оценки габитусных особенностей личинок коровок четырех возрастов фиксировали в этиловом спирте 70%. Для промеров использовалась бинокулярная лупа типа МБС-9 при 16-кратном увеличении. При измерении личинок помещали в глицерин. Промерено 500 личинок коровок 16 видов всех возрастов из

разных ландшафтных зон.

При составлении таблиц и рисунков использовались программы Word Exell, Sigma Plot.

Дана краткая характеристика природных условий Южного Урала (рельеф, геологическое строение, почвы, климат, растительность). Основная работа выполнялась в лесной, в лесостепной и степной зонах, относящихся к наиболее распространенным зонам изучаемого региона.

Глава 3. ПРЕФЕРЕНТНОЕ ПОВЕДЕНИЕ ЛИЧИНОК КОКЦИНЕЛЛИД В ЛАБОРАТОРНОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Для оценки адаптивного значения морфологических признаков кокциnellид необходимо располагать сведениями о предпочтении видами тех или иных условий температуры и увлажнения, что позволяет определить пределы их экологических возможностей. Были проведены исследования и проанализированы графики распределений интенсивности выбора предпочитаемой температуры для личинок I, II, III, IV возрастов восьми видов коровок, приуроченных к разным ландшафтным зонам.

Степные и лесные виды изученных кокциnellид предпочли более широкие градиенты температур, чем коровки этих видов, приуроченных к лесостепи. Причем, максимальное значение интенсивности выбора лесной и степной групп значительно выше.

Уточнено, что, во-первых, у личинок диапазон термопреферендума как правило значительно шире, чем у имаго, во-вторых, он непостоянен для различных возрастов в онтогенезе.

Изменения термопреференции внутри одного возраста у разных видов превосходят межвозрастные различия вида.

Значения показателей термопреферендумов вида из разных ландшафтных зон лежат в узком диапазоне варибельности. Расширение диапазона предпочитаемых температур у личинок кокциnellид осуществляется включением адаптивных механизмов разного уровня.

Гигропреферендум изученных видов личинок кокциnellид более пластичен, чем имаго. Так, имаго *Coccinella septempunctata*, *Adalia bipunctata*, *Propylaea quatuordecimpunctata*, *Thea vigintiduopunctata*, *Anatis ocellata*, *Semiadalia notata* известны как мезофилы, *Adonia variegata* - как ксерофил, а *Hippodamia trede-*

cimpunctata - гигрофил. Их личинки предпочитают более широкие диапазоны влажности, по сравнению с имаго. Отмечено, что личинки кокцинеллид в северных частях ареала приурочены к сухим и наиболее прогреваемым участкам, а на юге они выбирают более увлажненные и прохладные места обитания, то есть строго подчиняются правилу смены стадий.

Выполненный подробный анализ гигро-термопреферентного поведения личинок кокцинеллид позволяет выделить 7 преферентных групп: ксерофилы 2, ксерофилы 3, мезофилы 1, мезофилы 2, мезофилы 3, гигрофилы 1, гигрофилы 2. Для личинок коровок I, II, III возрастов определено по пять групп, для личинок IV возраста - четыре преферентных группы.

Гигро-термопреференция личинок кокцинеллид одного вида, но разных возрастов, лежит в достаточно узком диапазоне варибельности. Личинки кокцинеллид представленных видов развивались при одинаковых условиях, хотя каждый из опытных видов любого возраста сохранил свое специфичное значение преферендума. Его значения можно использовать для экологической характеристики видов при выделении морфо-экологических типов личинок коровок.

Наблюдающаяся в семействе трофическая радиация исследованных видов привела к формированию четко выраженных 4 трофических классов: энтомофагов, мицетофагов, фитофагов, оофагов. Большинство видов коровок помимо основных объектов питания в качестве дополнительной пищи используют других насекомых, пыльцу, нектар, сок растений. Изучена прожорливость личинок коровок массовых видов III и IV возрастов.

Глава 4. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИЧИНОК КОКЦИНЕЛЛИД

Известно, что взаимоотношение животного со средой определяет общую архитектуру тела. Морфологические признаки более консервативны, чем физиологические или поведенческие, и поэтому отражают устоявшиеся в эволюции адаптации организмов (Шарова, 1973).

Для количественной оценки габитусных особенностей личинок кокцинеллид нами были применены следующие индексы, которые ранее применялись для характеристики жизненных форм саранчовых, полужесткокрылых, жесткокрылых:

I. Показатели, характеризующие контакт организма с субстратом:

- а) степень изменения отношения длины брюшка к длине груди - ДБ/ДГр;
- б) степень широкотелости, выраженная отношением ширины брюшка к ширине груди - ШБ/ШГр.

II. Показатели, характеризующие движение организма по субстрату:

- а) степень длинноногости, выраженная отношением длины задней ноги к длине тела - ДН/ДТ;
- б) степень удлинненности головы, выраженная отношением длины головы к ширине головы - ДГ/ШГ;
- в) степень удлинненности тела (отношение длины тела к высоте) - ДТ/ВТ.

III. Линейные размеры тела.

Наиболее информативными для описания формы тела в зависимости от возраста являются индексы ДГ/ШГ, ДН/ДТ и ШБ/ШГр.

Для индекса ДН/ДТ обнаружены зональные различия по форме тела, для лесных возрастных групп характерны более длинные ноги, особенно в I возрасте.

В результате кластеризации величин основных морфометрических индексов получены дендрограммы с уровнями ветвления для исследованных личинок кокцинеллид разных возрастов. Полученные ветвления - морфотипы - соответствуют так называемым "портретам". Портрет - схематический рисунок, в котором сохранены основные пропорции тела (Мордкович, 1977). Выделение экологических групп по морфометрическим критериям изученных личинок кокцинеллид происходит за счет изменений размеров головы, длины ног, соотношений ширины груди и брюшка. Для I возраста выделено 3 морфологических типа, для II возраста - тоже 3 морфотипа, для III возраста - 4 морфотипа, для IV возраста - 5 морфотипов. Изученные виды личинок кокцинеллид четырех возрастов представлены 12 морфологическими типами.

Покровные образования брюшка личинок разнообразны, сложны и могут быть использованы как важный таксономический признак (Савойская, 1983б). Для обозначения различных структур на теле личинок кокцинеллид применяется следующая терминология: щетинка, халаза, бородавка, струма, парасколий, сентус и сколий. В

результате сравнительного изучения кутикулярных структур личинок кокциnellид стало очевидным, что пропорции и окраска тела подвержены возрастным изменениям при сохранении основного типа, а покровные образования - нет.

Глава 5. МОРФО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТИПЫ ЛИЧИНОК КОКЦИНЕЛЛИД

Выделение морфо-экологических типов личинок кокциnellид предполагает изучение различного ранга адаптаций и выяснение уровня их значимости.

И.Г.Серебряков (1962) использовал принцип иерархии при построении систем жизненных форм у растений. Иерархия выражается в том, что низшие категории жизненных форм подчинены высшим. Высшие категории объединяются по какому-либо ведущему экологическому признаку, от которого во многом зависит габитус организма.

Большинство современных исследователей едины во мнении, что морфологические признаки более консервативны, так как отражают наиболее устоявшиеся в эволюции адаптации организмов (Мордкович, 1977).

Поведенческие реакции организма на изменение экологической ситуации более мобильны. При смешанном действии экологических факторов включаются физиологические системы адаптаций.

Обособление морфо-экологических типов предполагает иерархию морфо-экологических параметров, описывающих экологию видов. В нашей работе в основу типизации личинок кокциnellид положены: форма тела, трофические связи и преференция. Они соответствуют трем уровням системы адаптации организма - морфологическому, физиологическому и поведенческому.

Проведенный подробный анализ морфометрических индексов и габитуальных форм личинок коровок представлен в главе 4. Применение указанного алгоритма привело к созданию дендрограмм с разными уровнями ветвления для каждого возраста. Для личинок I, II, III, IV возрастов *Coccinellidae* изученных видов Южного Урала выделено 12 морфотипов, 4 трофических класса и 7 преферентных групп.

Построение дендрограмм, выделение морфо-экологических типов для каждого возраста коровок изученных видов позволяет

предложить к рассмотрению обобщенную таблицу морфо-экологических типов для всех возрастов личинок кокцинеллид Южного Урала.

Таблица 1

МОРФО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТИПЫ ЛИЧИНОК
КОКЦИНЕЛЛИД ЮЖНОГО УРАЛА

Тип		Класс	Группа	Количество	
форма головы, тела	длина ног N морфотипа	трофика	преференция	возр. стадий, представляющих тип	
1	2	3	4	5	
Круглоголовые эллипсовидные	короткие морфотип 1	мицетофаги	мезофилы 1	3	
		фитофаги			
		энтомофаги			
	средние морфотип 2	оофаги		ксерофилы 3	13
				мезофилы 1	
				мезофилы 2	
				мезофилы 3	
		мицетофаги	мезофилы 1	2	
		фитофаги		1	
		энтомофаги	ксерофилы 2	21	
длинные морфотип 3	оофаги		ксерофилы 3		
			мезофилы 2		
			мезофилы 3		
			гигрофилы 2		
			мезофилы 3	1	
Круглоголовые каплевидные	короткие морфотип 4	фитофаги		1	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
	средние	энтомофаги	ксерофилы 2	9
	морфотип 5		ксерофилы 3 мезофилы 1 мезофилы 3	
	длинные	энтомофаги		1
	морфотип 6			
Широкоголовые эллипсовидные	короткие	оофаги		2
	морфотип 7			
	средние	энтомофаги		1
	морфотип 8			
Широкоголовые ламповидные	короткие	энтомофаги	мезофилы 2	5
	морфотип 9			
	средние	энтомофаги		2
	морфотип 10			
Длинноголовые эллипсовидные	средние	энтомофаги		1
	морфотип 11			
Длинноголовые каплевидные	средние	энтомофаги	мезофилы 3	1
	морфотип 12			

Из таблицы видно, что в преферентную группу мезофилы 1 входят оофаги, энтомофаги и мицетофаги. Эта группа выбирает биотопы с температурным градиентом 26-29 С и относительной влажностью воздуха 30-70%. Мезофилам 1 соответствуют морфотипы 1,2 и 5, а именно круглоголовые, эллипсовидные, с короткими и средними ногами и круглоголовые, каплевидные, со средними ногами.

Группу гигрофилы 1 и гигрофилы 2 составляют круглоголовые, эллипсовидные, со средними ногами (морфотип 2) мицетофаги и энтомофаги. Они предпочитают термальный диапазон 26 - 32 С, относительную влажность воздуха 70 - 100%.

Для группы мезофилов характерны морфотипы 2 и 9. Морфотип 2 описан выше, а морфотип 9 - широкоголовые, ламповидные, с короткими ногами. Пищевая специализация данной преферентной группы - оофаги и энтомофаги. Они избирают биотопы с температурным режимом 29 - 32 С и относительной влажностью 70-100%.

Группу мезофилов 3 определяют оофаги и энтомофаги с морфотипами 2, 3, 5, 12. Для этой преферентной группы обычны температурные условия 32 - 35 С с относительной влажностью 70 - 100%.

Группы ксерофилов 2 и ксерофилов 3 включают оофагов и энтомофагов с морфотипами 2, 5. Это сухолюбивая группировка, при температурном диапазоне 29 - 35 С, предпочтительная влажность воздуха для них 0 - 30 %.

Очевидно, что наиболее распространенным для личинок изученных видов является морфо-экологический тип 2 (количество представителей типа - 37). Этот тип составили личинки I, II, III возрастов с широкой трофической специализацией: оофаги, мицетофаги, энтомофаги, фитофаги. Ареал обитания достаточно широк - степная, лесостепная, лесная зоны. В этот тип входят насекомые различных преферентных групп - ксеро-, мезо-, гигрофилы, у которых термопреферендум достаточно широк 27-36 С.

Менее распространенным морфо-экологическим типом является тип 5. Он вообрал в себя 9 представителей, причем это личинки только IV возраста. Они все энтомофаги с ксеро-мезофильной ориентацией.

Обращает на себя внимание то, что эллипсовидную форму тела имеют преимущественно личинки I, II, III возрастов (62 % от общего количества особей), IV возраст - только 8%. Каплевидная и ламповидная формы тела у личинок IV возраста встречается в 17 случаях из 100. Для I, II, III возрастов эти формы встречаются у 13% от общего числа особей.

Помня, что имаго *Coccinellidae* - жуки овальной и круглой формы, выпуклые, можно предположить, что с IV личиночного воз-

раста происходит формирование габитуса имаго.

Выполнение биометрического сравнительного анализа габитуальных типов, выявление трофических классов, изучение экологической пластичности личинок (всех возрастов и в системе) кокциnellид по отношению к термо- и гидрофакторам позволило выделить 12 морфо-экологических типов личинок кокциnellид изученных видов Южного Урала. Зная особенности морфо-экологической структуры населения кокциnellид в разных лесных, степных фитоценозах, можно развивать принципы биодиагностики и прогноза в экологическом мониторинге за состоянием лесных массивов и степей.

ВЫВОДЫ

1. Впервые в основу типизации личинок массовых видов кокциnellид положен комплексный анализ морфологических, физиологических и поведенческих признаков и выделены 12 морфо-экологических типов.

2. Впервые на основе измерений размеров головы, длины ног, соотношений ширины груди и брюшка установлено 12 габитуальных типов личинок кокциnellид: круглоголовые, эллипсовидные, коротконогие; круглоголовые, эллипсовидные, средненогие; круглоголовые, эллипсовидные, длинноногие; круглоголовые, каплевидные, коротконогие; круглоголовые, каплевидные, средненогие; круглоголовые, каплевидные, длинноногие; широкоголовые, эллипсовидные, коротконогие; широкоголовые, эллипсовидные, средненогие; широкоголовые, ламповидные, коротконогие; широкоголовые, ламповидные, средненогие; длинноголовые, эллипсовидные, средненогие; длинноголовые, каплевидные, средненогие.

Для I возраста установлено три габитуальных типа, для II возраста - тоже три, для III возраста - четыре, для IV возраста - пять габитуальных типов.

3. В результате сравнительного изучения морфологии личинок кокциnellид разных возрастов установлено, что пропорции и окраска тела подвержены возрастным изменениям, а покровные образования - стабильны при сохранении основного типа.

4. На основе анализа трофической радиации личинок семейства Coccinellidae нами выделены 4 трофических класса: оофа-

ги, мицетофаги, фитофаги и энтомофаги.

5. Установлено, что различия термопреференции для личинок одного возраста разных видов коровок более переменны, чем межвозрастные различия личинок одного вида.

6. Значения показателей термопреферендумов для личинок коровок одного вида из разных ландшафтных зон лежат в достаточно узком диапазоне изменчивости. Личинки кокцинеллид массовых видов степных и лесных зон имеют более широкие терморadients, чем личинки коровок тех же видов, приуроченных к лесостепи.

7. Гигропреферендумы личинок кокцинеллид массовых видов более пластичны, чем имаго. Так, имаго *Coccinella septempunctata*, *Adalia bipunctata*, *Propylaea quatuordecimpunctata*, *Anatis ocellata* известны как мезофилы, *Adonia variegata* - ксерофил, а *Hippodamia tredecimpunctata* - гигрофил. Их личинки предпочитают более широкие диапазоны влажности, по сравнению с имаго.

8. Установлено, что термо-гигропреферентное поведение личинок кокцинеллид достаточно стабильно и специфично и у разных возрастов лежит в узком диапазоне изменчивости. На основе выполнения подробного анализа преферентного поведения впервые выделено 7 преферентных групп личинок коровок.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

- Набиуллина Л.И. (Приходкина Л.И.) К вопросу о характеристике жизненных форм личинок кокцинеллид. //Вестник ЧГУ. Серия 4. Естеств. науки. - Челябинск, 1996. - С. 239-240.
- Набиуллина Л.И. (Приходкина Л.И.) Гигропреферендум личинок некоторых видов кокцинеллид в онтогенетическом аспекте //Материалы научной конференции, посвященной 260-летию Челябинска. - Челябинск: Книга, 1997.
- Набиуллина Л.И. (Приходкина Л.И.) Оценка габитусных особенностей личинок кокцинеллид Южного Урала //Проблемы экологии Южного Урала. - Челябинск: ЧГУ, 1997. - N 2.
- Приходкина Л.И. Покровные образования личинок кокцинеллид (Coleoptera, Coccinellidae) Южного Урала // Вспомогательные животные Южного Зауралья и сопредельных территорий, Кур-

ган, 1997 (в печати).

Приходкина Л.И. Динамика гигро-термопреферендумов личинок кокциnellид Южного Урала //Вестник ЧГУ. Челябинск, 1997 (в печати).

Тюмасева З.И., Набиуллина Л.И. Об адаптивном разнообразии насекомых (на примере кокциnellид). // Сб. Перспективы развития естеств.наук на Западном Урале. Тр. Международной конфер.- Пермь. Пермский университет, 1996. - Т.2.- Экология. - С. 33-35.

Л. И. Набиуллина

Объем : 1 п.л.
Бумага: офсетная
Тираж : 100 экз.

Формат: 60x84/16
Заказ: 721

Типография ТОО "Мицар-Сервис"
454080 Челябинск, пр. им.Ленина, 79