

На правах рукописи

04201163151

ХАКИМОВ Файзали Рахмоналиевич



**ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ ЖУКОВ БОЖЬИХ КОРОВОК
(COLEOPTERA, COCCINELLIDAE) В УСЛОВИЯХ ОРОШАЕМЫХ
ЗЕМЕЛЬ ГИССАРСКОЙ ДОЛИНЫ ТАДЖИКИСТАНА**

03.02.04 - зоология

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Душанбе – 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	2-8
ГЛАВА I. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНОВ ИССЛЕДОВАНИЯ	
1.1. Особенности рельефа и почвы	9-11
1.2. Гидротермические условия	11-15
1.3. Видовой состав сорных и культурных растений	15-19
ГЛАВА II. МЕСТО, ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ	
2.1. Характеристика хозяйств, где проводились исследования	20-24
2.2. Методика исследования	24-30
ГЛАВА III. ВИДОВОЙ СОСТАВ И СТАЦИАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОКЦИНЕЛЛИД	
3.1. Фаунистическая характеристика кокцинееллид	31-39
3.2. Стациональное распределение	39-48
ГЛАВА IV. ЧИСЛЕННОСТЬ И БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗИМУЮЩИХ КОКЦИНЕЛЛИД И ИХ РАЗВИТИЕ ПОСЛЕ ЗИМОВКИ	
4.1. Численность зимующих популяций кокцинееллид на различных биотопах	49-58
4.2. Численность кокцинееллид после зимовки на различных станциях	58-71
ГЛАВА V. УСТАНОВЛЕНИЕ ЧИСЛА ПОКОЛЕНИЙ ДОМИНИРУЮЩИХ ВИДОВ КОКЦИНЕЛЛИД В ГИССАРСКОЙ ДОЛИНЕ	
5.1. Численность первого поколения от перезимовавших популяций на различных станциях	72-88
5.2. Численность популяций второго поколения на различных станциях	88-98
5.3. Численность популяций третьего поколения на различных станциях	99-105
ГЛАВА VI. ЧИСЛЕННОСТЬ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОКЦИНЕЛЛИД ПЕРЕД УХОДОМ НА ЗИМОВКУ	
6.1. Мест резервации кокцинееллид перед уходом на зимовку	106-116
ГЛАВА VII. ФАКТОРЫ, РЕГУЛИРУЮЩИЕ ЧИСЛЕННОСТЬ КОКЦИНЕЛЛИД В ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ ГИССАРСКОЙ ДОЛИНЫ ТАДЖИКИСТАНА	117-136
ВЫВОДЫ	137-147
ЛИТЕРАТУРА	148-176

ВВЕДЕНИЕ

Одним из неперенных условий динамического развития экономики Республики Таджикистана и выхода из кризиса является дальнейшее наращивание эффективности сельскохозяйственного производства и удовлетворение потребностей населения в продуктах питания. Для достижения этой цели, в частности, требуется обеспечить надежную защиту урожая сельскохозяйственных культур от вредителей. Для этой цели необходимо изучение взаимоотношений различных рангов сочленов агробиоценозов для составления научно - обоснованной системы мероприятий по защите растений. Успешное решение этой задачи возможно при условии поддержания на высоком уровне в агроэкосистемах потенциальной численности специализированных и неспециализированных хищников и паразитов, которые снижают порог экономической вредности вредителей. В свою очередь агроэкосистемы состоят из различных группировок живых организмов, объединенных в сообщества, в связи с чем изучение структуры сообщества агробиоценозов на уровне их популяций имеет большое теоретическое и практическое значение для стабилизации численности сочленов и разработки системы мероприятий против вредных организмов.

Сосуществующие виды в агробиоценозах характеризуются признаками, специфическими для популяции: плотностью, соотношением полов, возрастной структурой, поражаемостью, смертностью, миграцией и эмиграцией. Взаимодействия на популяционном уровне влияют на следующий, более высокий уровень организации живого сообщества, под которым понимается совокупность популяций разных видов, сосуществующих в пространстве и времени. Поэтому основное внимание в сообществах уделяется изучению распространения группировок, а также на то, как влияют на них межвидовые взаимодействия и физические параметры окружающей среды.

Одной из группировок агроэкосистемы сообщества насекомых в Гиссарской долине Таджикистана являются жуки - божьи коровки, компоненты орошаемых земель под различными культурами. Люди с давних времен интересовались жизнедеятельностью жуков божьих коровок и исходя из полезных сторон их деятельности этому семейству давали различные религиозные названия. Так, в частности, эта группа жуков во Франции получила название «божья коровка» и «жуки богоматери», а в Англии - «птички богоматери». Хотя присвоенные к этой группе насекомых названия во многих случаях и подтверждают повышенный интерес, однако до последнего времени особенности их экологии в различных биоценозах, особенно в агробиоценозах, детально в течение сезонов года до сих пор остается неизученным. Не изучена сезонная динамика их численности на различных стадиях и не выявлены факторы, регулирующие их плотность на местах обитаний.

Вопросы численности насекомых, в частности божьих коровок, в популяционной экологии являются дискуссионными, и поэтому выявление факторов этого показателя имеет большое теоретическое и практическое значение. Значительное место в экологии уделяется вопросу, определяющему обилие организмов в природе. Почему у одного и того же вида плотность популяции в одних местах низкая, а в других высокая? Почему некоторые виды редки, а другие встречаются часто? Чтобы получить исчерпывающие ответы на них даже для одного-единственного вида в каком-то одном местообитании, теоретически требуются данные о физико-химических условиях, обеспеченности ресурсами, жизненном цикле этих организмов и как все эти условия влияют на рождаемость, смертность и миграцию.

В прошлом, для объяснения численности организмов в популяциях животных и растений привлекались прямо противоположные теории. Некоторые исследователи подчеркивали внешнюю стабильность изученных ими популяций, другие же - диапазон наблюдаемых колебаний,

задумываясь скорее о причинах флуктуаций, а не о природе их ограниченности, то есть одни считали регуляторами численности биотические факторы (хищников и паразитов), а другие - абиотические. Интерес к этому вопросу был очень велик, поэтому это проблема в XX в. находилась в центре внимания популяционной экологии. Современная точка зрения заключается в том, чтобы не разрешить, а понять это противоречие, возникшее в результате конфронтации специалистов, занимающих крайние позиции и непонимающих друг друга.

В настоящее время неслучайно проблемы изучения экологии агроэкосистемы поставлены в один ряд с продовольственными и социально-экологическими. Это обязывает совершенствовать системы защиты растений на основе биоценологических исследований, раскрывающих специфику формирования и развития в программе защиты растений, можно допустить лишние экономические расходы и ряд отрицательных последствий в самих приемах и методах защищаемой культуры. К сожалению, не всегда эти положения берутся во внимание. Взять хотя бы проблему биометода, одним из объектов, которых и являются божьи коровки. Группировки этих жуков до последнего времени считались в агробиоценозах, особенно в орошаемых землях, одним из главнейших регуляторов численности фитофагов-вредителей сельскохозяйственных культур. Это было связано с тем, что не изучалось глубоко влияние различных экономических факторов на поведение всех видов божьих коровок в течение сезонов года в различных стадиях. Особенно причины миграции их с одной территории в другую для формирования мест резервации популяции. Выявление этих моментов биологии и экологии жуков имеет важное значение для установления роли их как компонентов агробиоценозов в регуляции численности фитофагов.

В агробиоценозе хлопковых полей всегда приводилась суммарная численность хищников, но не рассматривалась их качественная сторона, стадии или иная фаза развития растений. Суммарная оценка встречающихся

стадий хищников не вскрывает потенциальной возможности их влияния на численность фитофагов. Тем более, что в настоящее время стало известно существование многих хищников-вредителей хлопчатника и других культур за счет растительной пищи. Так, во многих литературных источниках по защите растений и систематике насекомых божьи коровки, кроме подсемейства епилахна (*Eplilachna chrisomellina*), относятся к хищникам-вредителям сельскохозяйственных культур. Однако при изучении поведения этих хищников выяснилось, что в различных биоценозах они не всегда оправдывают свое положение в цепи взаимосвязи с существующими сочленами. В определенный период активной жизнедеятельности многих видов их фитофагия опережает по значимости пищу животного происхождения. Явлению фитофагии нами установлено в результате наблюдения за поведением хищников в различных биоценозах.

В результате вышесказанного перед нами ставилась цель и задачи при новой структуре посевных площадей сельскохозяйственных культур изучить особенности экологии божьих коровок в старопахотных землях Гиссарской долины Таджикистане.

Цели и задачи исследования. Основной целью диссертационной работы явилось выяснение видового состава семейства жуков божьих коровок, особенностей их экологии, пространственного распределения, а также влияния структуры посевных площадей различных культур на численность этих групп насекомых.

В соответствии с поставленной целью решали следующие задачи:

- уточнение видового состава и стационального распределения кокцинеллид;
- изучение численности и биотопического распределения зимующих особей кокцинеллид в орошаемых землях;
- выяснение численности жуков кокцинеллид после зимовки на различных стадиях;
- установление числа поколений доминирующих видов кокцинеллид;

- оценка численности кокциinelлид в агробиоценозе хлопковых полей перед уходом на зимовку,
- выявление ключевых факторов, определяющих численность кокциinelлид.

Научная новизна. Работа представляет собой первое монографическое исследование по слабоизученным жесткокрылым семейства кокциinelлид, анализирующее их фауну, экологию, биоценологию, биотопическое и стациальное распределение. Изучено влияние ключевых факторов на динамику их численности божьих коровок в агробиоценозах Гиссарской долины Таджикистана.

В работе впервые:

- установлен видовой состав и стациальное распределение кокциinelлид в орошаемых землях Гиссарской долины;
- выявлен видовой состав сорных и культурных растений, являющихся кормовой базой кокциinelлид;
- получены новые данные по главнейшим хищникам (богомол древесный) и паразитам (*Dinocampus coccinellae* как паразит *Coccinella septempunctata*) кокциinelлид;
- установлены явления фитофагии и каннибализма у кокциinelлид в условиях Таджикистана;
- уточнено число поколений *Coccinella septempunctata* и *Chilocorus bipustulatus*, а также фазы их развития;
- установлена сезонная динамика численности кокциinelлид на различных стациях и причины их миграции по сезонам года;
- выявлены ключевые факторы, определяющие численность кокциinelлид.

Теоретическая и практическая значимость работы. Изучены видовой состав, экология, биология и стациальное распределение жуков кокциinelлид Гиссарской долины Таджикистана. Выявлены основные ключевые факторы, определяющие динамику численности кокциinelлид и

степень их взаимосвязи с растениями, а также жертвами в хлопковых агробиоценозах.

Общий биологический интерес представляют установленные факты, что кокциnellиды орошаемых зон, наряду с энтомофагией, могут быть настоящими фитофагами.

Установлено, что группировки жуков-полифагов на культурных растениях определенных агробиоценозов не относятся к основным регуляторным механизмам численности фитофагов и, наоборот, жуки-олигофаги выступают в качестве основных регуляторов численности сосущих вредителей (червецы и щитовки).

Основные положения, выносимые на защиту. В работе вносятся к защите следующие ключевые вопросы:

1. Выяснено фаунистический состав и динамика численности жуков кокциnellид орошаемых земель Гиссарской долины Таджикистана.

2. На популяционном уровне детально исследована динамика численности кокциnellид на различных станциях.

3. На основе сбора многолетних данных выяснена картина биотопического распределения кокциnellид и динамика их численности перед уходом на зимовку, в период зимовки и после зимовки.

4. Установлены ключевые факторы, определяющие динамику численности кокциnellид в агробиоценозах.

Апробация работы. Материалы диссертации доложены на научной конференции, посвященной 90-летию академика АН Республики Таджикистан М.Н.Нарзикулова (Душанбе, 13-14 июля 2004 г.); на научной республиканской конференции, посвященной 10-летию мероприятий «Вода ради жизни» (Душанбе, 26 марта 2005 г.); на научной сессии, посвященной 15-летию государственной независимости Республики Таджикистан (Душанбе, 2006г.). Диссертационная работа была доложена на заседании ученого совета Института зоологии и паразитологии им. Е.Н.Павловского

АН РТ (21 февраля 2011 г.) и на заседание кафедры зоологии Таджикского национального университета (29 марта 2011 г.).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 8 научных работ, в том числе 5 статей в журналах, рекомендованных ВАК Российской Федерации.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, 7 глав, выводов, списка использованной литературы, включающего 313 наименований, в том числе 223 на русском и 90 на иностранных языках. Работа изложена на 176 страницах компьютерного текста, иллюстрирована 41 таблицей, и 12 рисунками.

ГЛАВА 1. Физико-географическая характеристика районов исследования

1.1. Особенности рельефа и почвы

Площадь Таджикистана составляет 142,5 тыс.км², из которых только 780 тыс. га пригодны для орошения. Орошаемые земельные массивы в основном находятся в равнинных зонах республики, в том числе в Гиссарской долине, общая площадь которой составляет 10 тыс. км², из них 70 тыс.га орошаемые земли. Здесь возделывают такие ценные технические культуры, как хлопчатник и герань, которые занимают 40 тыс.га. Однако в начале XXI в. на всех этих площадях начали, кроме хлопчатника, выращивать другие культуры, такие как пшеница, овощные, картофель, кукуруза и люцерна. Что касается герани, то в настоящее время она не культивируется.

Гиссарская долина в геоморфологическом плане представляет собой аккумулятивную регрессию однотипного происхождения. В нее несут воды шести горных рек, которые дренируют склоны Гиссарского хребта и формируют в долине аллювиальные террасы, а также впадают многочисленные селевые потоки, дренирующие адырно-предгорный пояс. Эта долина является важным центром хозяйственной области республики. Ее границами являются естественные рубежи: на севере - водораздельная связь Гиссарского хребта, с востока - отроги хребта Каратегина и на юге - серия невысоких хребтов Бабатага, Карашитау, Абдуловит, Ширбиби и Тиан. Обрамляющие хребты имеют различные высоты и соответственно природно-ландшафтные условия от средне-горных на юге до нивальных на севере (Таджикистан,1982; Ломов,1985).

Основная часть Гиссарской долины расположена на территории Таджикистана в пределах абсолютных высот 800-1100 м над ур.м., лишь на западе на границе с Узбекистаном для гидроморфных ареалов почв характерны отметки до 600-700 м. Протяженность долины в пределах