

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»  
Балашовский институт (филиал)

Кафедра биологии и экологии

**КОКЦИНЕЛЛИДЫ ВОРОНО-ХОПЕРСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ**

**АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студентки 4 курса 344 группы  
направление подготовки 06.03.01 «Биология»,  
факультета естественно-научного и педагогического образования  
Конновой Марины Сергеевны

Научный руководитель

кандидат биологических наук,

доцент \_\_\_\_\_ А.Н. Володченко

(подпись, дата)

Зав. кафедрой БиЭ доцент

кандидат биологических наук,

доцент \_\_\_\_\_ А.А. Овчаренко

(подпись, дата)

**Балашов 2017**

**ВВЕДЕНИЕ. Актуальность проблемы.** Божьи коровки - одно из крупных семейств жуков, насчитывающее около 6000 видов, из которых 161 вид обитает в России.

Кокциnellиды относятся к числу наиболее эффективных энтомофагов. Они способны регулировать численность беспозвоночных - фитофагов: тлей, листоблошек, червецов, щитовок, трипсов, паутиных клещей, личинок листоедов, многих мелких членистоногих.

Большинство кокциnellид приурочено к определенным ландшафтно-географическим зонам, а в них - к определенным биотопам. Однако, морфофизиологические и экологические особенности, позволяют им адаптироваться к самым разнообразным условиям окружающей среды. Это обуславливает их широкое распространение и возможность использования в качестве метода биологической защиты растений. Во многих случаях благодаря использованию кокциnellид - энтомофагов, были достигнуты успехи в регуляции численности опасных вредителей сельского и лесного хозяйства.

Возможность их использования для подавления вредителей особенно важна в наши дни, когда остро стоит вопрос ограничения применения пестицидов и замены их биологическими средствами защиты.

Многие аспекты фаунистики семейства *Coccinellidae* в целом остаются изученными недостаточно. В связи с этим, вопрос изучение фауны божьих коровок Вороно-Хоперского междуречья является актуальным.

**Цель работы:** Изучить фаунистический состав семейства *Coccinellida*, определить особенности их питания и распределение по биотопам различного типа в пределах района исследования.

Для выполнения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

1. Произвести сбор представителей семейства *Coccinellidae* на территории Вороно-Хоперского междуречья (Ртищевский и Балашовский районы, Воронинский заповедник).

2. Изучить природные условия района исследования и выявить их влияние на численность и биотопическое распределение кокцинеллид;
3. Проанализировать изученность кокцинеллид Саратовской и Тамбовской области, а так же соседних областей;
4. Выявить видовое разнообразие Coccinellidae
5. Выделить особенности биотопического распределения и трофической специализации Coccinellidae.

**Научная новизна.** Впервые проведено изучение фаунистических особенностей жуков кокцинеллид в Балашовском районе, Ртищевском районе и в Воронинском заповеднике. Выявлены видовой состав Coccinellidae Вороно-Хоперского междуречья, закономерности их биотопического распределения на данных территориях.

**Структура и объем работы.** Дипломная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка используемых литературных источников и приложений. Работа изложена на 52 страницах машинописного текста, включает 5 диаграмм и 4 таблицы. Список литературы содержит 47 источников.

**ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ.** В первой главе приводится обзор природно климатических условий района исследования.

Исследования проводились в пределах бассейна реки Хопер на территории Балашовского и Ртищевского административного района Саратовской области и бассейна реки Ворона Инжавинского район (территория Воронинского заповедника) Тамбовской области. Выбранные районы сходны в ландшафтном и климатическом плане. Они расположены на Окско-Донской равнине, в пределах бассейна реки Хопер, на юго-востоке Русской равнины. В географическом отношении около 60% площади бассейна Хопра находится в лесостепной зоне, чуть более 40% - в степной. Это определяет разнообразие природных условий и, следовательно, откладывает отпечаток на характер животного мира, в том числе и энтомофауны.

Во второй главе описывается методика исследования и дается анализ изученности группы на исследуемой территории. С 2014 по 2016 года проводились сборы кокциnellид и исследования их биотопического распределения в окрестностях Ртищевского и Балашовского районов. Так же сбор материала проводился во время поездки в «Воронинский» заповедник в июне 2016 года. За данный период было собрано 448 особей. Для сбора материала использовались стандартные методики кошения энтомологическим сачком и ручной сбор.

Семейство кокциnellид в различных областях и регионах нашей страны не в одинаковой степени изучено. К примеру, в Тамбовской области не было обнаружено специализированных работ по кокциnellидам, имеются лишь разрозненные сведения по биологии и экологии жесткокрылых. Поэтому работы в данном направлении не теряют своей актуальности.

Результаты исследования описываются в третьей главе. За период исследования было обнаружено 22 вида семейства кокциnellид. Все собранные виды данного семейства являются представителями трех подсемейств: *Scymninae*, *Chilocorinae* и *Coccinellinae*.

Подсемейство *Scymninae* включает в себя 2 трибы; подсемейство *Chilocorinae* - 3 трибы; подсемейство *Coccinellinae* - 2 трибы.

Наибольшее родовое и видовое разнообразие в фауне Вороно-Хоперского междуречья имеет подсемейство *Coccinellinae*, представленное 12 родами и 14 видами. Число родов и видов других подсемейств в фауне существенно меньше, *Chilocorinae* представлено 5 родами и 6 видами, *Scymninae* - 2 родами и 2 видами.

На территории Вороно-Хоперского междуречья, исследования проводились в пределах четырех биотопов: разнотравные дубравы, ковыльно-разнотравные остепненные ассоциации, пырейно-мятликовые луговые ассоциации, полынно-качимные остепненные ассоциации.

Разнотравные дубравы располагались на склонах долин рек Хопер (Балашовский район), Тамала (Ртищевский район) и Ворона (Воронинский

заповедник). Основу древостоя дубрав составлял дуб, также встречались липы, клены, вязы. Древостой разреженный, полнота 0,6-0,7. Подлесок образован кустарниковыми розоцветными или бобовыми. В составе разнотравья принимали участие сложноцветные, зонтичные, бобовые, колокольчиковые.

Ковыльно-разнотравные остепненные ассоциации занимали пространство у бровки речных долин и балок на черноземных почвах. Основу травостоя ассоциаций составлял ковыль перистый. Сопутствующее разнотравье было относительно беднее, чем в дубравах. Среди прочих растений встречались сложноцветные, зонтичные, бобовые, норичниковые, губоцветные.

Пырейно-мятликовые луговые ассоциации были расположены в понижениях рельефа (днища балок), а также занимали места с близкими грунтовыми водами. Почвы были представлены преимущественно черноземом типичным. Злаковые были представлены главным образом пыреем ползучим и мятликом луговым. Помимо злаков на участках встречались клевер полевой, морковь дикая, мыльнянка лекарственная, зопник клубненосный и ряд других растений.

Полынно-качимная остепненная ассоциация располагалась по берегам рек Ворона и Хопер на опесчаненных участках. Слой почвы маломощный, уже на глубине 10 см и более переходил в песчаные отложения. Основу растительности составляли полынь австрийская и качим метельчатый. Среди разнотравья также широко отмечались гвоздика травянка, пижма, икотник серо-зеленый, коровяк обыкновенный.

В пределах ассоциаций проводилось учетное кошение. Полученные данные пересчитывались на единицу площади и служили основой для последующего анализа.

В разнотравных дубравах было выявлено 7 видов, из которых *Anatis ocellata* отмечался только в Балашовском районе. Наибольшее обилие было отмечено в Балашовском районе, оно составило 21,2 экз на 100м<sup>2</sup>. Среди всех

видов наибольшее обилие отмечалось у *Adalia bipunctata* во всех районах. Однако в Балашовском районе практически одинаковая численность с этим видом отмечалась у *Anisosticta novemdecimpunctata*. Среднее значение численности в Балашовском районе для *Anisosticta novemdecimpunctata* составило 6,7 экз. на 100м<sup>2</sup>, что более чем в два раза превышало численность этого вида в других районах исследования. Среди прочих видов высокая численность отмечена для *Coccinella septempunctata* в Балашовском районе и Воронинском заповеднике, а также для *Hippodamia septemmaculata* в Ртищевском районе. Остальные виды имели более низкую численность, а *Bulaea lichatschovi* во всех биотопах встречалась спорадично и единичными экземплярами.

В ковыльно-разнотравных остепненных ассоциациях было выявлено 8 видов. Наибольшее обилие наблюдалось в Балашовском районе - оно составило 42,1 экз. на 100м<sup>2</sup>, хотя оно не сильно превышает показатели других районов. Среди всех видов наибольшее обилие отмечалось у *Coccinella septempunctata* во всех районах.

Второе место по численности занимает *Coccinula quatuordecimpustulata*. Численность *Hippodamia variegata* и *Myrrha quatuordecimpunctata* примерно одинаковая, ее показатели составляют от 3,6 до 4,6 экз. на 100м<sup>2</sup>. Остальные виды присутствуют в меньшем количестве. Самый маленький показатель отмечен для *Tytthaspis sedecimpunctata* и не превышает 0,9 экз. на 100м<sup>2</sup>.

В пырейно-мятликовых луговых ассоциациях районов исследования было обнаружено 7 видов. Наибольшее видовое разнообразие отмечено в Балашовском районе. Так же как и в ковыльно-разнотравных остепненных ассоциациях преобладающим по численности видом в данной ассоциации является *Coccinella septempunctata* - 12,1 экз. на 100 м<sup>2</sup>. Часто встречаются так же *Adalia bipunctata* и *Harmonia quadripunctata*.

В пределах полынно-качимной остепненной ассоциации было выявлено 8 видов. Наибольшее обилие видов обнаружено в Балашовском районе, преобладающим видом здесь является *Subcoccinella*

*vigintiquatuorpunctata*. Его численность составляет 75,6 экз. на 100 м<sup>2</sup>. *Coccinella septempunctata* по численности видов находится на втором месте. Все остальные виды по сравнению с вышеперечисленными встречаются в меньшем количестве. *Harmonia quadripunctata* в Балашовском районе встречалась единичными экземплярами.

Таким образом, видовое разнообразие в исследуемых биотопах составляет 6-7 видов.

Наиболее заселенной кокцинеллидами оказалась полынно-качимная остепненная ассоциация. Меньшая численность выявлена в ковыльно-разнотравных остепненных и пырейно-мятликовых луговых ассоциациях. Самыми обедненными в видовом составе кокцинеллид являются разнотравные дубравы.

По пищевой специализации кокцинеллиды, обитающие в зоне исследования, подразделяются на 3 группы: фитофаги, мицетофаги и энтомофаги. Первое место по численности занимают энтомофаги. Из 22 видов кокцинеллид, зарегистрированных в районе исследования, 19 - хищники, которые в зависимости от систематической принадлежности преобладающих объектов питания подразделяются на три экологические группы: афидофаги, кокцидофаги, полифаги.

Большая часть хищных коровок относятся к афидофагам. Узко специализированные афидофаги редкость. Многие афидофаги проявляют склонность к полифагии (условная полифагия), чем и объясняется их широкое распространение. К категории афидофагов относятся 13 видов.

У большинства афидофагов специализация в питании тлями выражена слабо. Так, например, *Coccinella septempunctata* питается тлей более чем 13 видов, уничтожая при этом ещё личинок цикадок и листоблошек, трипсов, яйца и личинок некоторых чешуекрылых и жуков.

У сравнительно немногих афидофагов кормовая специализация выражена довольно хорошо. Так, *Harmonia quadripunctata* активно уничтожает тлей на хвойных деревьях.

Группа кокцидофагов включает только *Chilocorus bipustulatus*. Этот вид питается различными кокцидами и червецами.

К категории условных полифагов относятся 5 видов кокцинелид. Условной полифагия считается по той причине, что при широком круге пищевых объектов эти жуки все же предпочитают определенными группы беспозвоночных. Например, *Exochomus quadripustulatus* питается некоторыми видами щитовок, ложнощитовок, кермесов и червецов, поедает также кровяную тлю. *Chilocorus renipustulatus* является хищником щитовок на тополях и березах. Жуки и личинки истребляют также червецов и тлей на древесной растительности.

На втором месте по численности видов находятся фитофаги: *Bulaea lichatschovi*, *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata*. *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* вредит люцерне, сахарной свекле. Так же этот вид может повреждать листья дикорастущих растений. *Bulaea lichatschovi* предпочитает полынную растительность, а также кохию, сведу, лебедовые и солянковыи растения.

Мицетофагом является один вид - *Psyllobora vigintiduopunctata*. Личинки и жуки данного вида питаются грибами на бобовых растениях хмеля и кизила, являются переносчиками этих грибов.

Сравнительный анализ трофических связей кокцинелид показал, что в данном семействе преобладают афидофаги. Среди афидофагов мало специализированных видов, так как кроме тлей они питаются еще листоблошками, алейродидами, трипсами, яйцами и личинками жуков, бабочек и другими насекомыми.

Большинство видов кокцинелид, обнаруженных нами, являются энтомофагами. К числу наиболее перспективных энтомофагов во всех типах биоценозов относятся афидофаги, или тлевые коровки, уничтожающие тлей на овощных, плодовых, технических и зерновых культурах. Преимуществом тлевых коровок является то, что они питаются тлями во взрослом и личиночном состоянии, обитают в разных экологических нишах, легко

восстанавливают численность, часто размножаются в массовых количествах, поддаются интродукции и акклиматизации. Помимо борьбы с тлями их так же можно использовать используют для борьбы с червецами, щитовками, белокрылками и паутиными клещами.

По данным Д. М. Лихацкого в Саратовской области к числу наиболее эффективных энтомофагов относятся 6 видов кокциnellид: *Coccinella septempunctata*, *Coccinella quinquepunctata*, *Hippodamia tredecimpunctata*, *Adalia bipunctata*, *Adonia variegata*, *Propylea quatuordecimpunctata*. Наиболее эффективным энтомофагом тлей *Coccinella septempunctata*, которая уничтожает 54,1 экз./сутки на 1 имаго и 72,3 экз./сутки на 1 личинку кокциnellиды, что превосходит пищевую активность второго по численности вида коровок – *Adalia bipunctata* на 25,3% по имаго и 46,7% по личинкам соответственно.

Таким образом, для Вороно-Хоперского междуречья наиболее перспективными в борьбе с вредными насекомыми являются *Coccinella septempunctata*, *Adalia bipunctata*.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Проведенные нами исследования позволили выявить видовой состав и особенности биотопического распределения кокциnellид. В исследуемом районе было установлено обитание 22 видов божьих коровок.

Из данного перечня на территории Ртищевского района за время сбора материала было обнаружено 14 видов; Балашовского района - 18 видов; «Воронинского» заповедника - 19 видов коциnellид.

Рассмотрены природные условия района исследований и выявлено, что особенности географического положения района исследования накладывают отпечаток на характер растительного и животного мира, в том числе и кокциnellид.

Анализируя и изучая литературу по данной теме, пришли к выводу, что семейство кокциnellид на территории Вороно-Хоперского междуречья изучено не достаточно. Поэтому работа по изучению данного семейства не

теряет своей актуальности и имеется возможность дальнейшей работы в рамках данной темы.

Изучен видовой состав кокциnellид в районе исследований и проведен анализ соотношения систематических единиц в пределах семейства. Все собранные виды являются представителями трех подсемейств: Scymninae, Chilocorinae и Coccinellinae. Наибольшее родовое и видовое разнообразие в фауне Вороно-Хоперского междуречья наблюдается в подсемействе Coccinellinae. Оно представлено 12 родами и 14 видами. Число родов и видов других подсемейств в фауне существенно меньше,

Анализируя полученные сведения, выяснили, что виды, встречающиеся на территории исследования по особенностям питания относятся к трем группам: энтомофаги, фитофаги и мицетофаги. Среди энтомофагов преобладают кокциnellиды-афидофаги и полифаги, основу питания, которых также преимущественно составляют различные виды тли.

Наибольшее видовое разнообразие божьих коровок обнаруживается в луговых и остепненных биотопах. Самыми обедненными в видовом составе кокциnellид являются разнотравные дубравы.

По численности видов первое место занимает полынно-качимная остепненная ассоциация. Меньшая численность выявлена в ковыльно-разнотравных остепненных и пырейно-мятликовых луговых ассоциациях.

В результате исследовательской работы были изучены представители одного из крупнейших семейств жесткокрылых и сделан вывод, что кокциnellиды имеют важное экономическое значение в хозяйственной деятельности человека. С одной стороны, они относятся к числу наиболее эффективных энтомофагов многих вредителей сельского и лесного хозяйств. Это позволяет применять их в качестве одного из методов биологической защиты растений. С другой стороны, растительноядные кокциnellиды могут наносить существенный вред сельскому хозяйству, что так же обуславливает необходимость изучения данного семейства.