

**ББК 72+я47**

**С 23**

Печатается по решению  
Консультативного совета  
по науке при министерстве  
образования, культуры и спорта

В сборнике представлены работы лауреатов областных премий и стипендий имени К.Э. Циолковского, имени А.Л. Чижевского, имени Н.В. Тимофеева-Ресовского, в которых отражены результаты фундаментальных и прикладных научных исследований, проводимых в области медицины, биологии и экологии.

Компьютерная верстка Корягина Е.Е.

**С23 Сборник научных работ лауреатов областных премий и стипендий.** Выпуск 3. Часть 2. – Калуга: КГПУ им. К.Э. Циолковского, 2007. – 142 с.

**ISBN 978-5-88725-156-1**

**Рецензенты**

Г.А. Шестакова, доктор биологических наук,  
профессор, заведующая кафедрой Калужского  
государственного педагогического университета  
им. К.Э. Циолковского

Н.Л. Сальников, доктор технических наук,  
профессор, председатель Совета ректоров высших  
учебных заведений Калужской области, ректор  
Обнинского государственного технического  
университета атомной энергетики

**Алексанов В.В.,**  
лауреат стипендии  
им. К.Э. Циолковского, 2005 г.,  
Калужский государственный  
педагогический университет  
им. К.Э. Циолковского, г. Калуга

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ХОРТОБИОНТНЫХ БОЖЬИХ  
КОРОВОК (COLEOPTERA, COCCINELLIDAE)  
ПО УРБАНИСТИЧЕСКОМУ ГРАДИЕНТУ  
В ГОРОДЕ КАЛУГЕ**

В связи с усилением антропогенного пресса на геосистемы возрастает необходимость установить отношение различных таксономических и экологических групп организмов к антропогенной трансформации ландшафта. Одной из экологически важных и удобных для индикации групп являются божьи коровки (Coleoptera, Coccinellidae). К этому семейству принадлежат хорошо известные насекомые, важные как хищники тлей (афидофаги), а также регуляторы численности других вредных насекомых и клещей. Божьи коровки достаточно хорошо изучены. Реакция кокцинеллид на урбанистический пресс изучалась многими авторами, большинство из которых [3, 5, 7] указывает на увеличение обилия и снижение видового разнообразия этой группы по урбанистическому градиенту. Однако в большинстве работ авторы не рассматривают отдельно обитателей травостоя. Подобные работы выполнялись во многих городах Зарубежной Европы, а города средней полосы России в этом отношении изучены гораздо слабее. Первые сведения о божьих коровках Калуги были опубликованы в 2005 г. [1].

Целью настоящей работы было выявить распределение обилия, видового разнообразия и экологической структуры сообществ обитателей в травостое божьих коровок по урбанистическому градиенту гор. Калуги.

**Материал, методы и условия исследования**

Насекомые собирались с помощью укусов сачком в июне – августе 2007 г. На каждой площадке одновременно производилось 100 взмахов. Используются также сборы 2003-2006 гг.

Были выделены и обследованы следующие характерные для Калуги типы травянистых биотопов.

1) Длительно существующие регулярные газоны скверов и парков центра (пл. Победы, сквер им. Жукова, ЦПКиО, сквер Мира). 2) Формирующиеся газоны рядовых посадок (аллея на ул. С. Разина от пл. Победы до ул. Мичурина). 3) Пустыри с рудеральным высокотравьем (пустырь, прилегающий к скверу им. Жукова). 4) Полоса луговой разнотравно-злаковой растительности на Грабцевском шоссе (от ул. Маяковского до ул. Молодежной): а) склон железнодорожной насыпи, б) полоса луговой растительности вдоль тротуара, в) газон. 5) Четыре разнотравно-злаковых луга в пос. Дубрава (описание местоположения см. [2]). В качестве контроля использовались разнотравно-злаковые луга в 20 км к СВ от города. Выбранные таким образом площадки образуют трансекту северо-восточного направления от центра к окраине города.

Определение проводилось по Определителю насекомых ЕЧС [4]. Для характеристики биоразнообразия использованы широко распространенные индексы [6]. Экологические характеристики видов приведены по литературным источникам [3, 7].

## Результаты и обсуждение

### *Видовой состав сообществ*

В исследованных травянистых биотопах города Калуги обнаружено 9 видов хортобионтных божьих коровок. Однако основу животного населения коровок составляют два вида: *Propylea quatuordecimpunctata* L. и *Coccinella septempunctata* L. Первый вид имеет 95%-ную встречаемость и составляет от 40 до 100% кокцинеллид в разных станциях. Встречаемость второго вида – 86%, на его долю приходится от 10 до 57% коровок. Группу видов с высокой встречаемостью (50%) и невысоким обилием составляют *Thea vigintidupunctata* L. и *Coccinula quatuordecimpustulata* L. *Tytaspis sedecimpunctata* L. и *Hippodamia tredecimpunctata* L. имеют встречаемость выше 30% и являются субдоминантами отдельных сообществ. К единичным видам коровок в городе можно отнести *Coccinella quinquepunctata* L., *Adonia variegata* Gz., *Platynaspis luteorubra* Gz. В укусах также обнаруживаются три дендробионтных вида (*Adalia bipunctata* L., *Coccinella hieroglyphica* L. и *Calvia decimguttata* L.), которые функционально не входят в сообщество травостоя и потому при дальнейшем анализе не учитываются.

### **Обилие**

Уловистость хортобионтных коровок колеблется от 2,5 до 12 экз./ 100 взмахов. При этом минимальная уловистость приходится на газоны. В биотопах с луговой растительностью божьи коровки многочисленнее и достигают максимального обилия на окраинном лугу 4. Возможно, что для обилия коровок важно не столько местоположение, сколько площадь "луга". На лугах контроля уловистость божьих коровок составляет в среднем 9-12, что сравнимо с их обилием на окраинных лугах. Достаточно высокая уловистость (6) характерна для пустырей с рудеральным высокотравьем. Таким образом, по урбанистическому градиенту наблюдается снижение обилия божьих коровок хортобионтов. Однако обилие коровок на разных окраинных лугах (3 и 4) различается более чем втрое, а в отдельных биотопах (луг 2) наблюдаются трехкратные многолетние флуктуации обилия. Поэтому вывод об изменении обилия коровок по урбанистическому градиенту требует подтверждения последующими полевыми сезонами.

Увеличение общего обилия божьих коровок в городах связывают [3, 5, 7] с химическим загрязнением атмосферы, которое снижает сопротивляемость растений колюче-сосущим фитофагам, в т.ч. тлям, в связи с чем растет и обилие хищников тлей. Полученные результаты показывают, что для хортобионтной части коровок Калуги данная закономерность не характерна. Возможно, что суммарное обилие коровок возрастает за счет дендробионтов, но этот вопрос требует специальных исследований. Для обитателей травостоя определяющее значение имеет постоянная стрижка и вытаптывание газонов, а также фрагментация местообитаний и уничтожение мест зимовки.

Говоря об отношении отдельных видов к урбанизированному ландшафту, следует отметить, что *H. tredecimpunctata*, *C. septempunctata* и *C. quatuordecimpustulata* проявляют заметный тренд снижения обилия по урбанистическому градиенту. Направленное изменение обилия *P. quatuordecimpunctata* не установлено. Прочие виды слишком редки для выявления определенного отношения к урбанизированному ландшафту.

### **Видовое разнообразие**

В городских биотопах выявляется от 1 до 7 видов божьих коровок. Наибольшее **видовое богатство** (по 7 видов) отмечено на лугу 4 и Грабцевском шоссе. В большинстве биотопов с луговой расти-

тельностью отмечается по 5 видов. Видовое богатство коровок на газонах невысоко, встречается не более 3 видов. В рудеральном высокотравье обитает только один вид коровок.

Суммарно в центре города отмечается 5 видов хортобионтных коровок, в средней зоне (Грабцевское шоссе) – 6, в окраинной восточной зоне – 7 видов, т.е. разница видового богатства незначительна. Однако, по крайней мере, два вида, отмеченные в центре города на ул. С. Разина, могли быть случайно занесены, и для установления их обитания в центре города требуются повторные находки.

По параметру *выравненности* сообщества божьих коровок различаются незначительно. Показатель *выравненности* по Макинтошу E демонстрирует слабый рост в направлении против урбанистического градиента (от 0,323 до 0,747–0,976). Обратный индекс Бергера-Паркера 1/d и индекс полидоминантности S<sub>λ</sub> наиболее велики на лугу Грабцевского шоссе и значительно ниже как на газонах, так и на лугах окраины. Минимальной *выравненностью* обладают газоны скверов и пустыри.

#### **Экологический состав сообществ**

Анализ сообществ коровок по **гигропреферендуму** выявил преобладание мезофильных видов. Гигрофил *H. tredecimpunctata* составляет от 5 до 20% коровок лугов, единично встречается на Грабцевском шоссе и выпадает из комплексов в центре города. Ксеромезофилы (*C. quatuordecimpustulata*, *T. sedecimpunctata*, *P. luteorubra*) являются обильной группой (33-45%) в открытых биотопах линейной формы (Грабцевское шоссе и ул. С. Разина), немногочисленны на разнотравно-вейниковых лугах и отсутствуют в скверах. Экологическая группа мезофилов неоднородна. Абсолютный доминант скверов и рудерального высокотравья *P. quatuordecimpunctata* является более влаголюбивым видом (гигромезофилом), чем *C. septempunctata*. При движении против урбанистического градиента участие *C. septempunctata* возрастает, достигая от 14 до 57% коровок на лугах и Грабцевском шоссе.

Анализ сообществ по биотопическому преферендуму выявил абсолютное преобладание (61-100%) эвритопов (*C. septempunctata*, *P. quatuordecimpunctata*, *Thea vigintiduopunctata*). Прочие виды являются политопами открытых биотопов. При этом виды с более узкой экологической валидностью наиболее обильны на Грабцевском шоссе (до 49%), достаточно представлены на лугах (10-20%); в скверах и в рудеральном высокотравье обитают только эвритопы.

В трофическом отношении подавляющее большинство коровок относится к хищникам и полифагам. Мицетофаги встречаются практически повсеместно, но наибольший процент коровок составляют в линейных биотопах: на аллее по ул. С. Разина и на Грабцевском шоссе (33-40%). Больше обилие мицетофагов в биотопах вдоль дорог можно было бы связать с увеличением поражения растений мучнистой росой в результате транспортного загрязнения. Однако высокое обилие мицетофагов достигается за счет *T. sedecimpunctata*, распространение которого, вероятно, связано с благоприятными термическими условиями линейных биотопов. Почти все хищные коровки Калуги являются афидофагами с широкой пищевой специализацией. Лишь на лугах окраин обычен миксоэнтомофаг *H. tredecimpunctata*, а на ул. С. Разина найден кокцидофаг *P. luteorubra*.

#### **Особенности сообществ центра города**

Газоны скверов характеризуются супердоминированием (90%) *P. quatuordecimpunctata* и единичными встречами *C. septempunctata* и *Thea vigintiduopunctata*. Сообщество "сухих газонов" по ул. С. Разина имеет иной состав: доминирует (67%) *C. septempunctata* и присутствуют редкие в городе мезоксерофилы *T. sedecimpunctata* и *P. luteorubra*, а *P. quatuordecimpunctata* здесь отсутствует. На иных открытых зонах последний вид также немногочислен, преобладают *C. septempunctata* и *C. quatuordecimpunctulata*. На пустырях с рудеральным высокотравьем обитает только *P. quatuordecimpunctata*.

#### **Литература**

1. Алексанов В.В. Хортобионтные божьи коровки (Coleoptera, Coccineilidae) в городе Калуге. // Естествознание и гуманизм: Сб. научных работ. Т. 2, № 5. – Томск, 2005. – С. 23–24.
2. Алексанов В.В. Биоразнообразие и структура группировок хортобионтов лугов востока города Калуги. // Сб. статей лауреатов именных премий и стипендий Правительства Калужской области. Вып. 2. – Калуга, 2006.
3. Биньковская О.В. Жуки-кокциnellиды лесных экосистем юга среднерусской возвышенности: Автореферат дис. канд. биол. наук. – Воронеж, 2004. – 21 с.
4. Заславский В.А. Сем. Coccineilidae – Божьи коровки. // Определитель насекомых Европейской части СССР. Т. 2. Жесткокрылые и веерокрылые. – М.–Л.: Наука, 1965. – С. 319–326.

5. Клауснитцер Б. Экология городской фауны: Пер. с нем. – М., 1990. – 246 с.
6. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Кривоуццкий Д.А. Биологическое разнообразие. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004. – 432 с.
7. Czechowska W. Coccinellidae (Coleoptera) of Moist meadows on the Mazovian Lowland. // Memorabilia zoological. – 1989. – V. 43. – P. 185-199.

**Боровикова М. П.,**  
лауреат премии  
им. К.Э. Циолковского, 2007 г.,  
Калужский базовый  
медицинский колледж, г. Калуга

### **АНАЛИЗ МЕДИЦИНСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ КАТАСТРОФЫ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС У ДЕТЕЙ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

#### **Актуальность темы**

В современной радиационной медицине и радиобиологии повысился интерес к изучению эффектов воздействия малых доз ионизирующих излучений. Одни авторы признают их опасность (Москалев Ю.И., Стрельцова В.Н., 1987, Цыб А.Ф., 1990, Ильин Л.А., 1994, Гофман Д.Х., 1994, Иванов В.К., Цыб А.Ф., 1996, Ярмоненко С.П., 1998 и др.), другие отвергают какие либо особенности в действии малых доз (НКДАР ООН, МКРЗ), а третьи указывают на возможность их положительного влияния - "гормезис" (Кузин А.М., 1995, Бурлакова Е.Б., Гусаров И.И. и др., 1999 и др.). Серьезной научной проблемой является строгое получение фактического материала, вычленение собственно радиационных эффектов из большого числа различных расстройств здоровья, вызванных воздействием комплекса вредных радиационных и нерадиационных факторов Чернобыльской аварии, изменением социально-экономических условий, а также проживанием больших масс населения на загрязненных радионуклидами и йоддефицитных территориях.

При этом известно, что детский организм по целому ряду анатомических и физиологических характеристик наиболее чувствителен к воздействию различных неблагоприятных факторов окру-