

УДК:591.5

РОЛЬ ЖУЖЕЛИЦ В ЕСТЕСТВЕННЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ЭКОСИСТЕМАХ САМУРСКОГО БАССЕЙНА. ВЛИЯНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА НА НАСЕЛЕНИЕ ЖУЖЕЛИЦ, РЕДКИЕ ВИДЫ ЖУЖЕЛИЦ

© 2014 И.А. Багирова

Дагестанский государственный педагогический университет, г. Махачкала

Поступила 11.02.2014

Статья посвящена такой актуальной проблеме, как роль жужелиц в естественных и антропогенных экосистемах Самурского бассейна. Особое внимание уделено влиянию хозяйственной деятельности человека на численность жужелиц. Обосновывается мысль о том, что при разработке мер охраны особенно отчетливой становится необходимость сохранения сообществ и ландшафтов в целом, а не только отдельных видов.

Ключевые слова: роль жужелиц, влияние человека, редкие виды жужелиц

Жужелицы являются одной из важнейших составных частей фауны естественных и антропогенных экосистем. Практическое значение жужелиц обусловлено, прежде всего, разнообразием их биологии, обилием видов и высокой численностью особей во всех наземных сообществах [9]. В большинстве случаев это значение является положительным в связи с первостепенной ролью хищных *Sarabidae* в регулировании численности многих насекомых, наземных моллюсков и других беспозвоночных, в том числе и ряда опасных вредителей сельского и лесного хозяйств. В то же время некоторые виды жужелиц – фитофагов и миксофагов заметно вредят сельскохозяйственным культурам, а иногда пастбищам и высеянными семенам лесных пород.

Серьезное практическое значение имеют представители триб *Zabrinini* и *Harpalini*. В большинстве случаев они принадлежат к миксофитофагам, которые питаются как растительной, так и животной пищей; реже являются специализированными фитофагами.

К последним относятся виды рода *Zabrus*, питающиеся преимущественно злаками. Некоторые из них - первостепенные вредители зерновых. К ним относятся обыкновенная (*Z. tenebrioides*) и большая (*Z. tenebroides*) хлебные жужелицы, которые повреждают растения семейства злаковых: пшеницу, рожь, ячмень, реже некоторые сорта овса, иногда и кукурузу. Также они могут питаться и дикорастущими злаками: мятликом, пыреем, тимофеевкой и др. Вред наносят и личинки и жуки. Основной вред причиняют личинки, уничтожая всходы озимых культур. Они обгрызают паренхиму листа, оставляя жилки, а жуки выедают зерна в колосьях. В отличие от обыкновенной хлебной жужелицы, которая встречается в массовом количестве, вред, наносимый большой хлебной жужелицей, несмотря на ее большие размеры,

менее значителен, так как не встречается в массе.

В качестве специализированных фитофагов выступают также некоторые *Harpalini*, например *Ophonus puncticeps*, питающийся семенами зонтичных, в том числе моркови и других культур, однако его вредоносность незначительна.

Представители родов *Amara*, *Curtonotus*, *Acinopus*, *Harpalus*, *Ophonus*, также отмечались в качестве вредителей различных культур [9]. Например, *Curtonotus fodinae* выедает из колосьев зерновых (ячмень, пшеница) их незрелые зерна. *Harpalus calceatus* наносит серьезные повреждения посевам проса, репе кукурузы и пшеницы. В качестве многоядных вредителей известны: волосатая жужелица (*Harpalus rufipes*), семенная жужелица (*Amara similata*) и др.

Многие жужелицы из рода *Amara*, *Curtonotus* и некоторые *Ophonus* являются вредителями лугов и пастбищ: весной они повреждают молодые растения, а летом - генеративные органы, выедая семена злаковых, сложноцветных и других растений. Вред, наносимый этими жужелицами также незначителен.

За последние годы все более широкое развитие в районе исследования получили отрасли сельскохозяйственного производства, что обуславливает формирование многообразных комплексов вредной энтомофауны на возделываемых культурах. В составе этой фауны особое место занимают жуки. Среди жужелиц, повреждающих в той или иной степени сельскохозяйственные культуры можно выделить 8 видов:

1. *Amara aenea*. Отмечен как вредитель культурных злаков (выгрызает зерна в колосьях пшеницы и других зерновых).
2. *Amara ovata*. Вредитель крестоцветных. Экономического значения не имеет.
3. *Amara similata*. Многоядный вредитель.
4. *Amara apricaria*. Вредит как *A. aenea*; питание смешанное.
5. *Harpalus rufipes*. Известен как многоядный вредитель.
6. *Harpalus calceatus*. Наносит серьезные по-

вреждения посевам проса, реже кукурузы и пшеницы.

7. *Harpalus smaragdinus*. Этот вид отмечен, как вредитель семян льна [4].

8. *Harpalus tardus*. Отмечен как вредитель сахарной свеклы [4], а также высеянных семян хвойных деревьев [9].

Однако нельзя их рассматривать только как вредителей, так как жужелицы-миксофитофаги – имеют двойственное практическое значение. С одной стороны – это вредители различных культур, наносящие существенный ущерб сельскому хозяйству (*Harpalus rufipes*), а с другой – это важные и эффективные естественные враги вредителей сельскохозяйственных культур, в данном случае колорадского жука. Как полезные энтомофаги отмечались и другие виды *Harpalus*, особенно в личиночной стадии. Смешанным типом питания обладают также виды *Poecilus*, которые являются второстепенными вредителями различных культур. Как в имагинальной, так и личиночной фазе они преимущественно хищники, а вредителями они являются случайно, главным образом весной, при сухой погоде, когда они грызут сочные ростки культурных и пастбищных растений, для восстановления водного баланса организма.

Иногда преимущественно растительноядные жужелицы также могут иметь двойственное практическое значение. Например, повреждающие семена культурных крестоцветных виды *Amara* могут наряду с этим эффективно снижать семенную продукцию таких злостных сорняков из этого же семейства, как сурепка и пастушья сумка, выедавая незрелые семена из их стручков.

Эта двойственность практического значения жужелиц делает нецелесообразным применение истребительных мероприятий против всех вредных *Carabidae*. Их применение целесообразно только против хлебных жужелиц рода *Zabrus* при их массовых размножениях.

Значение жужелиц как хищников издавна привлекало к себе внимание исследователей и практиков. Хищничество является преобладающим и первичным типом питания *Carabidae*. Многие хищные жужелицы обладают внекишечным пищеварением (*Carabus*, *Calosoma*, *Cychrus*, *Brachinus*), но более распространено внутрикишечное пищеварение. Внекишечное пищеварение обуславливает неполное поедание добычи, что заметно увеличивает количество уничтожаемых жертв.

Для многих хищных жужелиц характерна специализация к определенным жертвам. Так, большинство *Calosoma* как в имагинальной, так и в личиночной фазе охотятся на гусениц и куколок бабочек; при этом различные виды рода предпочитают различных гусениц. Так, степной красотел – *C. denticolle* неоднократно отмечался как естественный враг лугового мотылька, наземной сов-

ки [5], степной совки [6] и других вредных чешуекрылых.

На основании полевых экспериментов, проведенных в Германии (Бавария) было установлено [12], что комплекс полевых жужелиц, в частности из рода *Carabus*, эффективно снижает численность колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata*), так и причиняемый им экономический ущерб. Такие же работы были проделаны и в Прикарпатье [7, 8] где также отмечено влияние, которое жужелицы в комплексе с другими энтомофагами (пауки, мермитиды) оказывают на численность колорадского жука. Аналогичные работы были проведены и в Ростовской области [11].

В некоторых случаях выбор жертвы хищными *Carabidae* определяется ее размерами. Так, многие мелкие хищные жужелицы из родов *Bembidion*, *Tachys* и другие истребляют яйца и молодых личинок других насекомых, в частности посевных щелкунов, листоедов [3]. Также имеются данные об активном истреблении яиц клубеньковых долгоносиков видами *Bembidion*.

Все эти исследования по роли жужелиц в агроэкосистемах показывают, что представители родов *Carabus*, *Calosoma*, *Broscus*, *Bembidion*, *Poecilus*, *Pterostichus*, *Calathus*, *Harpalus*, *Chlaenius*, *Brachinus* играют существенную роль в качестве регуляторов численности вредных насекомых и моллюсков.

К числу наиболее полезных энтомофагов в исследуемой фауне относятся виды рода *Calosoma*, для которых характерно питание преимущественно гусеницами чешуекрылых. К примеру, *C. sycophanta* является эффективным истребителем вредителей леса; он поедает гусениц непарного шелкопряда.

Виды родов *Carabus* и *Cychrus* играют значительную роль как истребители вредных в сельском хозяйстве моллюсков.

Кроме перечисленных существуют и другие аспекты практического значения жужелиц.

Имеются многочисленные наблюдения того, что жужелицы являются промежуточными хозяевами гельминтозов домашних животных и, в частности, цестодозов домашних кур. Экстенсивность инвазии *Carabidae* в природных условиях и на полях невелика. Более того, поедая насекомых, зараженных личинками гельминтов, жужелицы могут способствовать элиминации этих личинок [10].

Кроме того, некоторые виды из родов *Carabus*, *Calosoma* и некоторых других родов служат объектом коллекционирования. В южной Франции налажено даже искусственное разведение редких и красивых видов *Carabus*.

Таким образом, являясь одной из важнейших составных частей естественных и антропогенных экосистем, жужелицы играют важную роль в естественной регуляции численности многих беспо-

звоночных. Они способны существенно сокращать численность и вредоносность популяций вредных насекомых и моллюсков, хотя и не могут полностью истреблять их. Особенно существенно, что их эффективность оказывается не только достаточно высокой, но и довольно постоянной, поскольку она обеспечивается не отдельными видами, а совместным действием целых комплексов Carabidae.

Большая активность и прожорливость жужелиц при их высокой численности обуславливает их важнейшую роль и как участников регуляции численности других беспозвоночных и как существенных участников круговорота веществ в природе. Эксперименты, в которых жужелицы были исключены из экосистемы [12], показали, что процессы саморегулирования в такой системе заметно нарушены, а численность массовых вредителей возрастает.

Процесс обеднения фауны идет намного быстрее и интенсивнее, чем процесс ее обогащения.

В отношении многих видов насекомых сейчас можно говорить об опасности их полного уничтожения. Поэтому возникает необходимость предвидеть не только близкие, но и отдаленные последствия деятельности человека. При этом важно подчеркнуть, что проблема обеднения фауны насекомых в целом возникла на фоне объективных причин, сходных во всех частях нашей планеты. Эти причины следующие: сокращение, деградация и уничтожение биоценозов, загрязнение окружающей среды, нарушение правил применения пестицидов, коллекционирование и интенсивный сбор особо редких или наиболее красивых видов.

При разработке мер охраны особенно отчетливой становится необходимость сохранения сообществ и ландшафтов в целом, а не только отдельных видов.

Ведь именно деятельность огромного мира мелких существ, часто малозначимых, скрытно живущих в почве, лесной подстилке имеет наибольшее значение для нормального существования биоценозов.

В основе сохранения и мониторинга редких видов должна лежать определенная сумма знаний по их биологии, понимание места и роли вида в эволюции систем и биоценозе, а также в хозяйственной деятельности человека.

Основным приемом при изучении биологии обычного вида является анализ достаточно большой выборки из популяции, изъятой из природы. Такой анализ дает информацию о половом и возрастном составе популяции, об особенностях репродуктивного процесса. При изучении же редкого вида, биологическая ценность каждой особи значительно выше и исследование соответствующих параметров переходит в функции зоопитомников.

Вопрос стоит особенно остро. Ни один даже самый строгий заповедный режим не гарантирует сохранение и тем более восстановление всех микрореш для существования разных видов.

Численность - один из главных показателей, по которому вид причисляется к той или иной категории и заносится в Красную книгу. При изучении численности наибольшее значение придается определению общей численности вида, распределению в пределах ареала, анализу факторов, лимитирующих численность.

Реликтовость и эндемичность, специализация биологического вида всегда тесно связаны с особенностями структуры ареала. Изучение структуры ареала позволяет выявить точки или области, имеющие первостепенное значение для существования вида.

Особое значение имеет изучение степени фрагментарности ареала, так как при определенных условиях она порождает угрозу генетической полноценности вида. Огромное значение в этом направлении имеет и исторический аспект, который позволяет восстановить ареал вида в прошлом.

В 1998 г. в Дагестане была издана Республиканская Красная книга [1], в которую занесены 14 видов жужелиц: *Carabus cumanus* F.-W., *C. bosphoranus* F.-W., *C. maurus* Adams., *C. bessarabicus* F.-W., *C. hungaricus mingens* Quen., *C. adamsi hollbergi* Mannerh., *C. boeberi aequaliceps* Rtt., *C. boeberi schachensis* Mandl., *C. macropus* Chaud. *C. edmundi* Sem., *C. fausti* Dohrn., *C. abdurakhmanovi* Bel., *C. caucasicus* Adams., *Calosoma sycophanta* Linn., *Callisthenes reticulatus* Fabr., *Scarites bucida* Pall.

Изменение склонов в результате выпаса заключается в том, что в результате разрушения дернины изменяется гидротермический режим в сторону осушения почвы. Мезофильные виды растений и животных сменяются более сухолюбивыми, плотность их уменьшается. Травостой становится разреженным и засоряется рудеральной растительностью типа чертополоха.

Мезофильные виды жужелиц исчезают на поврежденных склонах; исчезают крупные виды, наиболее уязвимые при выпасе (*C. hungaricus*, *C. clypeatus*, *C. convexus*). Таким образом, выпас наиболее сильно влияет на эпигеобионтные жизненные формы, как мелкие (из-за уменьшения влажности почвы), так и крупные. Формы, устойчивые к вытаптыванию - это универсальные абакоидные (Amara) или близкие к ним (Harpalus, Ophonus), зарывающиеся в почву (Acinopus, Harpalus), а также *Cicindela desertorum*. Абакоидные формы благодаря универсальной форме тела могут использовать самые разнообразные убежища - щели под камнями, розетки растений, комлеву часть злаков, трещины почвы. Большинство их хорошо переносит недостаток влаги и быстро

мигрирует из неблагоприятных мест.

Очень неблагоприятными являются места стоянки скота. Навоз сильно изменяет реакцию почвы, и на ней исчезает практически вся растительность, заменяясь рудеральной (конский щавель, крапива). Население жужелиц здесь падает почти до нуля, встречаются лишь одиночные наиболее подвижные виды (*Amaga aenea*). Такие места не восстанавливаются несколько лет. Околоводные виды уходят из мест, загрязненных навозом. На высокогорных альпийских пастбищах петрофильные виды меньше страдают от вытаптывания благодаря скрытному образу жизни.

Виды жужелиц Самурского бассейна, занесенные в Республиканскую Красную книгу и рекомендованные для переиздания.

1. *Carabus adamsi hollbergi* Mannerheim

Основные места обитания: мезофитные склоны от 2000 до 2700 м н.у.м.; пойма р. Чехычай.

Основные лимитирующие факторы: вытаптывание, выпас крупного рогатого скота, паводки, отлов. В Курушском массиве численность невысокая, так как здесь он живет на пределе своего распространения по высоте. В нижних поясах в лесной зоне численность его стабильна (по результатам полевой практики студентов).

Особенности биологии и экологии. Довольно крупные жуки. Длина тела доходит до 25 мм. Надкрылья приподнятые, тело черное, верх синевато-фиолетовый. Личинки и жуки ведут хищный образ жизни, питаются гусеницами, личинками мелких насекомых. Предпочитает лесные ландшафты, где достигает максимальной численности.

Распространение: восточная часть территории Дагестана от Аварского Койсу до Каспия.

2. *Carabus boeberi schachensis* Mandl, 1955

Основные лимитирующие факторы: небольшой ареал, низкая плотность, отлов. Плотность его в районе низка, хотя плотность видов, обитающих в каменных осыпях, трудно объективно оценить из-за скрытного образа жизни. На маршрутных сборах за 3-4 часа работы на склонах Ярыдыга попадалось 1-2 особи.

Особенности биологии и экологии. Длина тела 16-21 мм. Тело немного уплощено, черное, надкрылья черные. Голова крупная с мощными тупыми мандибулами. Обитает в каменных осыпях. Распространение: юго-восточные высокогорья Дагестана (Ярыдаг, Шахдаг).

3. *Carabus edmundi* Semenov

Основные лимитирующие факторы: небольшой ареал, низкая плотность, отлов. Плотность его трудно объективно оценить из-за мало изученного образа жизни. Известны единичные находки этого вида в Дагестане. На южном макросклоне Главного хребта живет симпатрично с *C. osseticus* [2].

Особенности биологии и экологии. Длина тела

22-28 мм. Плоский, окраска тела тускло-синяя, лишь кайма переднеспинки и надкрылий, и иногда поры первичных промежутков несколько ярче. От близкого и обычного *C. osseticus* Ad. отличается сильной разреженностью пунктировки первичных промежутков и более гладким основанием переднеспинки. Населяет каменистые места в лесной зоне (2000 - 2200 м над уровнем моря).

Распространение: юго-восточные высокогорья Дагестана.

4. *Carabus fausti* Dohrn.

Основные лимитирующие факторы: небольшой ареал, низкая плотность. Плотность его в районе выше, чем у предыдущего вида, он стабильно попадает в почвенные ловушки на склонах Рагдана, Чарындага, Шалбуздага и Ярыдага. Хотя плотность его трудно объективно оценить из-за скрытного образа жизни.

Особенности биологии и экологии. Уплощенное тело, длиной 20-27 мм. Окраска черная со слабым блеском, ноги красноватые. Как и у всех видов *Microtribax*, наблюдается ассиметричное строение верхних челюстей – левая значительно длиннее и сильно изогнута. От близкого и более обычного вида *C. planipennis* Chaudoir., легко отличается лишь тремя опушенными члениками передних лапок у самцов. Обитает в каменных осыпях и на каменистых склонах (в альпике) на высоте от 2300 до 3000 м н.у.м.

Распространение: юго-восточные высокогорья Дагестана.

5. *Carabus hungaricus mingens* Qens.

Основные лимитирующие факторы: выпас крупного и мелкого рогатого скота, вытаптывание почвы, загрязнение склонов мусором.

Особенности биологии и экологии. Крупные жуки, длиной 22-30 мм, тело сильно выпуклое, черное, слабо блестящее, надкрылья с тремя рядами малозаметных ямок. Жуки и личинки ведут хищный образ жизни, питаются гусеницами, личинками других насекомых, дождевыми червями. Зимует в почве. Населяет горностепные склоны восточной, юго-восточной и юго-западной экспозиции. Численность его в Куруше стабильна, он регулярно попадает при маршрутных сборах, но высотный диапазон распространения небольшой. Вид несомненно должен охраняться, учитывая, что на низменности он почти истреблен.

Распространение: Горный Дагестан от западных границ до восточных предгорий от 1000 до 2500 м н.у.м.

6. *Callisthenes reticulatus* Fabr.

Основные лимитирующие факторы: выпас скота, распашка склонов.

Особенности биологии и экологии. Практически мало что известно по его биологии и экологии. Жук длиной 20-27 мм, с широкой переднеспинкой, сильно выпуклый. Окраска зеленая с металлическим блеском, реже бронзовая. Усики, ноги и брюшко

черные, предположительно, многоядный хищник. Питается гусеницами и личинками насекомых. В Куруше известна одна находка Г.М. Абдурахманова в 1981 г. на восточном склоне Шалбуздага. Довольно крупная популяция обнаружена в Гумбетовском районе окр. с. Ингиши в 2006 г.

Другие виды жужелиц, рекомендуемые к охране из района исследований.

Еще несколько видов, которые по нашему мнению, заслуживают внимания для придания им статуса охраняемых видов.

C. clupeatus – крупный вид, уязвимый к вытаптыванию и выпасу, подвергается отлову. Численность его никогда не бывает высокой (гораздо ниже по сравнению с венгерским карабусом), на маршрутных сборах попадаются только одиночные экземпляры. Ареал охватывает восточную часть Кавказа. Обитает на мезофитных лугах на склонах северной экспозиции и в поймах рек. Внешне похож на венгерского карабуса, но легко отличается от него по трехлопастной губе (у венгерского верхняя губа раздвоена).

C. calleyi – закавказский вид с небольшими локальными популяциями в Дагестане. В Куруше найдено несколько экземпляров Г.М. Абдурахмановым в 1985 г. Об образе жизни мало что известно.

Встречается на большой высоте на платообразных хребтах. Другая популяция известна на Богосе. Лимитирующие факторы не выяснены.

Ряд видов с локальными ареалами, такие как *Trechus thaleri*, *T. bogatshevi*, *T. lutshniki*, *Deltomerus bogatshevi* и др. вообще плохо изучены. Такие виды в местах своего обитания могут достигать высокой плотности, но эти территории слишком малы и поэтому уязвимы. Здесь вопрос должен стоять об охране местообитаний таких видов.

P. nivicola – вид с небольшим ареалом в Дагестане (юго-восточные высокогорья). Населяет каменистые места. Численность стабильна, достоверно оценить ее трудно из-за скрытного образа

жизни. На маршрутах и в ловушки попадает регулярно.

A. sahlbergi – вид с небольшим ареалом в Дагестане (юго-восточные высокогорья). Обитает на высокогорных болотах, у снежников. Болотные виды в Дагестане вообще очень уязвимы из-за перевыпаса и загрязнения водоемов скотом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдурахманов Г.М. Красная книга Республики Дагестан. Редкие, находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Махачкала: 1998. Дагестанское книжное издательство 338 с.
2. Белоусов И.А., Абдурахманов Г.М. К познанию рода *Carabus* L. Кавказа (Coleoptera, Carabidae) // Насекомые Кавказа. (Фауна, систематика, географическое распространение). Махачкала, 1991, С. 28-30.
3. Григорьева Т.Г. Пути использования агромероприятий в борьбе с проволочниками // Тез. II экол. Конф. Киев, 1950, ч. 1, С. 40-45.
4. Добровольский Б.В. Вредные жуки. Ростов-на-Дону. 1951. 454 с.
5. Заговора А.В. Книжная стеблевая совка (*Cria minuscula* Hbn.) в восточной степи Украины в 1930-1934 гг. // Защита раст., 1935, № 1. С. 47-52.
6. Зверезомб-Зубовский Е.В. Вредители сахарной свеклы. Изд. АН УССР, Киев, 1957. 276 с.
7. Коваль Ю.В. Хищники колорадского жука. Защита раст., 1968, № 4. С. 52.
8. Коваль Ю.В. Энтомофаги колорадского жука в агробиоценозе картофельного поля Черновицкой области УССР. Автореф. Дисс. Л., 1970. 11 с.
9. Крыжановский О.Л. Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. 1, вып.2. Л.: Наука, 1983. 341 с.
10. Мушкамбаров М.Г. Итоги работы и перспективы изучения роли насекомых в жизненных циклах гельминтов. Изв. АН ТССР, сер. Биол. наук, 1978, №3. С. 65-70.
11. Сорокин Н.С. Колорадский жук (*Leptinotarsa decimlineata* Say) и его энтомофаги в условиях Ростовской области. // Бол. Всес. ин-та защиты раст., 1976, № 37. С. 22-27.
12. Scherney F. Untersuchungen uber Vorkommen und wirtschaftliche Bedeutung rauberisch lebender kafer in Feldkulturen. – Z. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz, 1955, Bd. 6 (50), S. 49-73.

ROLE OF GROUND BEETLES IN NATURAL AND ANTHROPOGENIC ECOSYSTEMS SAMUR BASIN. EFFECT OF ECONOMIC ACTIVITY IN HUMAN GROUND BEETLE POPULATION. RARE SPECIES OF GROUND BEETLES.

© 2014. I.A. Bagirova

Dagestan State Pedagogical University

The article is devoted to the actual problem such as the role of ground beetles in natural and anthropogenic ecosystems Samur basin. Particular attention is paid to the influence of human activities on the number of ground beetles. The development of protection measures becomes especially clear need to preserve communities and landscapes as a whole, not just individual species.

Key words: role of ground beetles, the influence of human, rare species of ground beetles