

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ
SCIENTIFIC COMMUNICATIONS

УДК 595.76. (470.322)

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОЙ ДИНАМИКИ
ИМАГО COLEOPTERA (INSECTA) ЗАПОВЕДНИКА ГАЛИЧЬЯ
ГОРА*М.Н. Цуриков*

По богатству видов на территории урочища Морозова гора резко выделяются 4 семейства: Staphylinidae, Curculionidae, Carabidae и Chrysomelidae. Показано, что период от начала активности большинства богатых видами семейств жесткокрылых до достижения максимума активности значительно короче периода от начала снижения до полного завершения активности. Отмечено, что в течение вегетационного периода доля многочисленных видов больше, а период их активности длиннее, чем малочисленных. Указано, что семейства, представители которых не зимуют в стадии имаго, имеют в вегетационный период короткие сроки активности.

Ключевые слова: Coleoptera, сезонная динамика богатства видов, малочисленные виды, многочисленные виды.

Исследование экологических особенностей жесткокрылых на уровне отряда представляется весьма важным как с теоретической, так и с практической точек зрения. В частности, выделение закономерностей сезонной динамики видового богатства групп многочисленных видов жуков, большинство из которых являются потенциальными вредителями или энтомофагами, могут быть востребованы соответствующими специалистами при разработке мероприятий по защите растений.

Цель настоящей работы – изучение особенностей сезонной динамики имаго жесткокрылых топографически сложного урочища Морозова гора (заповедник Галичья гора), типичного для Среднерусской возвышенности. Для достижения поставленной цели необходимо было выполнить следующие задачи: изучить видовой состав имаго жуков; выделить закономерности сезонной динамики видового богатства Coleoptera в целом, а также групп малочисленных и многочисленных видов этого отряда; выяснить характер сезонной динамики видового богатства отдельных семейств жесткокрылых.

Анализ литературных источников показывает, что исследования сезонной динамики жесткокрылых проводили с использованием ограниченного числа методов и, как правило, в масштабах отдельных семейств (например, Carabidae (Грюнталь, 2008; Niemelä et al., 1989) и Staphylinidae (Остафийчук, 1981; Vogel,

1980)) или отдельных экологических комплексов (например, гидробионты (Zalom, Grigarick, 1979; Meyer, Dettner, 1981), герпетобионты (Тихомирова и др., 1973; Цуриков, 2001), копробионты (Псарев, 2003; Wassmer, 1995)). Кроме того, ранее были рассмотрены особенности сезонной динамики Coleoptera, прилетающих на свет (Богущ, 1951; Цуриков, 2011).

В литературе отсутствуют данные о сравнительном изучении жесткокрылых на какой-либо территории в масштабе всего отряда с помощью многих десятков методов. В связи с этим по ряду аспектов экологии отряда жесткокрылых не было возможности проведения обобщений ввиду отсутствия исходных данных. В частности, не были описаны закономерности сезонного хода динамики богатства видов групп малочисленных и многочисленных видов жесткокрылых, а также не был проведен сравнительный анализ сезонной динамики наиболее богатых видами семейств. Полученные нами данные позволяют впервые приблизиться к решению этих вопросов.

Материалы и методы

Заповедник Галичья гора расположен у восточной границы Среднерусской возвышенности (в центральной части Липецкой обл.). Материалы для исследования были собраны на территории урочища Морозова гора, имеющего в своем составе основные биотопы, характерные для данного региона: степь, опушки, ду-

брана, луг, пойменные ивняковые заросли, река. Несмотря на маленькую площадь (100 га) здесь обнаружено 80,5% известной фауны Липецкой обл.

Для сбора материала мы использовали 122 типа (или модификаций) ловушек и методик, подавляющее большинство из которых были разработаны автором (Цуриков, 1997, 2004, 2006а, 2006б; Цуриков М., Цуриков Н., 2001, Голуб и др., 2012). В процессе исследования собирали и определяли имаго представителей всех без исключения семейств жуков. Определение значительной части собранных в процессе работы жесткокрылых было проверено специалистами. При этом часть материала была идентифицирована путем тщательной сверки с видами из фондовой коллекции заповедника Галичья гора и личной коллекции автора. Подавляющее большинство этих видов в разные годы было определено или проверено ведущими специалистами России, Украины и Чехии (Цуриков, 2009). Диаграмма и графики построены с помощью программы Excel 2007.

Результаты и обсуждение

В результате настоящего исследования с 1995 по 2011 г. было отловлено 255 523 экз. имаго жесткокрылых 2000 видов 839 родов из 88 семейств. По богатству видов резко выделяются 4 семейства: Staphylinidae (378 видов), Curculionidae (229 видов), Carabidae (201 вид) и Chrysomelidae (191 вид).

На основе анализа многолетних сборов из разных биотопов была построена гистограмма динамики бо-

гатства видов и семейств имаго жесткокрылых. Наименьшее богатство видов Coleoptera зафиксировано в феврале и январе, а максимальное значение данного показателя отмечено в июне (рис. 1).

Анализ рис. 1 показывает, что в весенние месяцы (март–май) богатство видов жесткокрылых достигает очень высокого уровня (когда в течение одного месяца активны более 1 100 видов), в том числе и за счет массового выхода из мест зимовок новых для сезона видов, а снижение богатства видов идет значительно медленнее. Резкая активизация насекомых весной объясняется тем, что к концу зимы у них собственно диапауза, как правило, уже давно закончена, а остается только состояние простого замедления обмена веществ, т.е. состояние покоя, которое быстро прекращается с повышением температуры (Тишлер, 1971; Hodek, 1978).

Благодаря изучению сезонной динамики видового богатства наиболее богатых видами семейств удалось выявить факт отсутствия активных жесткокрылых в феврале и наличия единичных встреч этих насекомых в январе (Ptinidae и Bruchidae (по 1 виду)). В течение всех прочих месяцев, включая декабрь, число видов жесткокрылых меняется в значительных пределах.

В результате исследования был сделан вывод о самом протяженном периоде активности у имаго представителей семейства Ptinidae, не отмеченных только в феврале. Самый узкий период активности зафиксирован для следующих семейств: Rhynchitidae (апрель–июль), Vuprestidae и Cantharidae (май–ав-

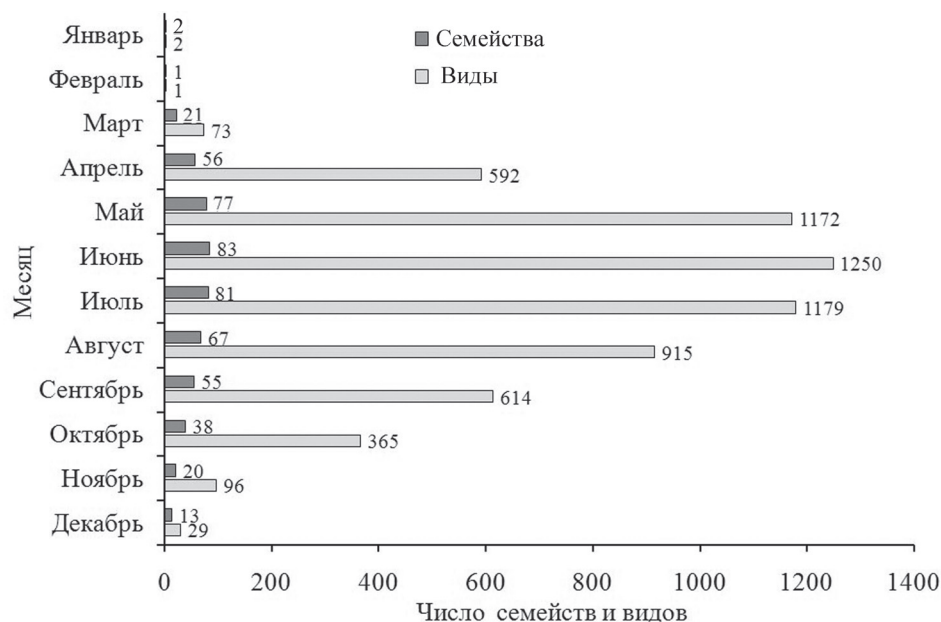


Рис. 1. Сезонная динамика числа семейств и видов Coleoptera на территории урочища Морозова гора (1995–2011 гг.).

густ). Необходимо отметить, что представители самых богатых видами семейств активны с марта по декабрь (исключение составляют виды Curculionidae, которые не были зафиксированы в декабре). При этом оказалось, что семейства, представители которых не были отмечены в стадии имаго на зимовке (или отмечены единично), имеют в вегетационный период короткие сроки активности – не более 6 мес. и только с апреля по сентябрь (Buprestidae, Cantharidae, Mordellidae, Cerambycidae).

Обобщив материалы по динамикам отдельных семейств, удалось выяснить, что периоды максимального видового богатства наблюдаются с мая по август. Период начала активности большинства богатых видами семейств значительно менее растянут по сравнению с периодом завершения активности. В мае максимальное (за весь сезон) богатство видов зафиксировано у 11 семейств, в июне – у 8, в июле – у 9, а в августе – только у 1 (Anthicidae). Кроме того, удалось выделить три основные группы динамик видового богатства семейств: 1) резкое увеличение богатства видов и столь же резкое снижение (Dytiscidae, Cantharidae, Cerambycidae); 2) резкое увеличение видового богатства и постепенное снижение (Histeridae, Elateridae, Nitidulidae и Scolytidae); 3) постепенное повышение с таким же плавным снижением (без острых пиков) (Carabidae, Hydrophilidae, Leiodidae, Staphylinidae, Scarabaeidae, Buprestidae, Cryptophagidae, Coccinellidae, Latridiidae, Tenebrionidae, Chrysomelidae, Apioni-

dae и Curculionidae). Кривые сезонной динамики некоторых наиболее богатых видами семейств показаны на рис. 2, анализ которого показывает, что видовое богатство Curculionidae значительно превышает этот показатель другого семейства фитофагов (Chrysomelidae) в мае и июне, а с июля и до конца сезона отмечается больше видов листоедов. При этом в июле отмечен пик численности третьего семейства фитофагов – Apionidae. Таким образом, снижение видового богатства Curculionidae совпадает с увеличением этого показателя у представителей Chrysomelidae и Apionidae. Сравнение сезонных динамик многочисленных семейств хищных жуков выявило превосходство представителей Staphylinidae в течение всего сезона, однако небольшой спад видового богатства этого семейства в июле совпадает с периодом увеличения богатства видов Carabidae.

Среди всех зафиксированных в процессе исследования жесткокрылых были выделены группы малочисленных и многочисленных видов. К малочисленной относится группа жуков, в которой число отмеченных за все время исследования насекомых составило 1, 2–5 и 6–10 экз., а в многочисленной это число составило 100–500, 501–1000 и более чем по 1000 экз. С целью унификации данных по сезонной динамике для каждого из месяцев года были вычислены доли (в %) числа видов жесткокрылых из малочисленных и многочисленных групп (рис. 3). Анализ рис. 3 показывает, что доля имаго малочис-

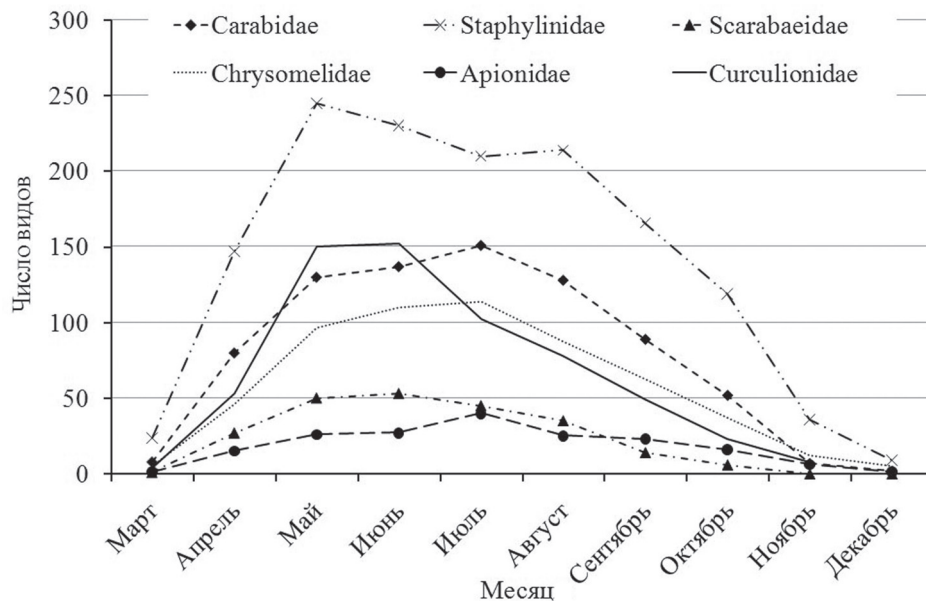


Рис. 2. Сезонная динамика числа видов модельных семейств Coleoptera (урочище Морозова гора, 1995–2011 гг.)

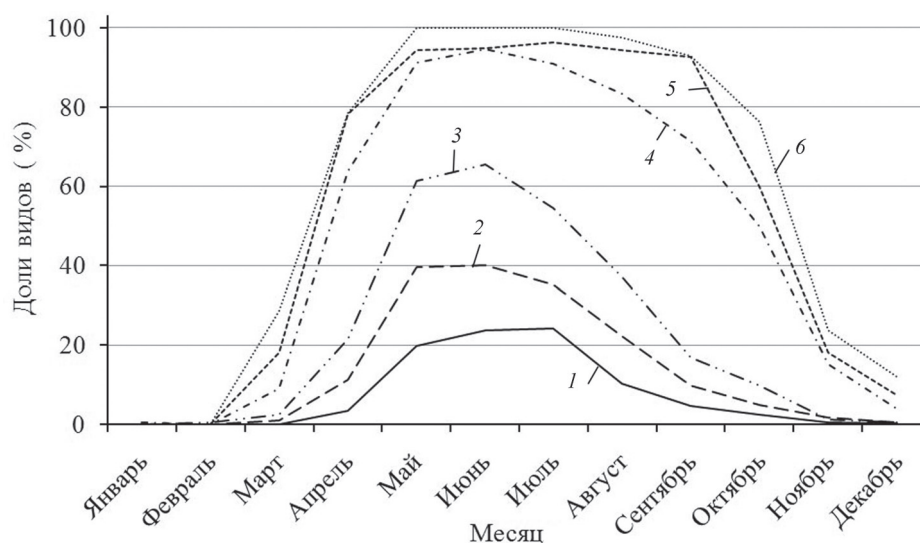


Рис. 3. Сезонная динамика долей (в %) малочисленных и многочисленных видов имаго жесткокрылых (урочище Морозова гора, 1995–2011 гг.), экз.: 1 – 1, 2 – от 2 до 5, 3 – от 6 до 10, 4 – от 100 до 500, 5 – от 501 до 1000, 6 > 1000

ленных видов жесткокрылых (в % от общего числа видов) на протяжении сезона меньше, чем доли многочисленных, причем особенно велико это различие в самый теплый период года (май–сентябрь). Наиболее многочисленные виды активизируются значительно раньше малочисленных, быстро достигают максимального богатства (100%), и этот уровень сохраняется в течение длительного времени (с мая по июль), а поздней осенью наблюдается резкое снижение их видового богатства. У малочисленных видов повышение видового богатства начинается гораздо позже, чем у многочисленных, а снижение богатства – гораздо раньше и идет более плавно по сравнению с самыми многочисленными видами. При этом ранней весной и поздней осенью доли малочисленных видов значительно меньше по сравнению с долями многочисленных видов.

В результате исследования сезонной динамики богатства видов имаго жесткокрылых удалось выяснить, что период от начала активности большинства богатых видами семейств жесткокрылых до достижения максимума значительно менее растянут по сравнению с периодом снижения активности до полного ее завершения. Семейства жесткокрылых, представители которых не были отмечены в стадии имаго на зимовке, имеют в вегетационный период короткие сроки активности – не более 6 мес. и только с апреля по сентябрь. Кроме того, показано, что на протяжении вегетационного периода года доля многочисленных видов больше, а период их активности длиннее, чем у малочисленных видов.

Автор выражает глубокую благодарность В.Б. Чернышеву за ценные советы при подготовке данной работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Богущ П.П. Применение световых самоловков как метод изучения динамики численности насекомых // Энтومол. обзор. 1951. Т. 31. Вып. 3–4. С. 605–628.
- Голуб В.Б., Цуриков М.Н., Прокин А.А. Коллекция насекомых: сбор, обработка и хранение материала. М., 2012. 339 с.
- Грюнталь С.Ю. Организация сообществ жужилиц (Coleoptera, Carabidae) лесов Восточно-Европейской (Русской) равнины. М., 2008. 484 с.
- Остафийчук В.Г. Сезонная динамика численности стафилинид в агроценозах Приднестровской части Молдавии // Тр. Всес. энтومол. общества Л., 1981. Т. 63. С. 67–69.
- Псарев А.М. Структура и динамика сообществ копробионтных насекомых горных пастбищ юга Западной Сибири, востока и юго-востока Казахстана: Дис. ... докт. биол. наук. Томск, 2003. 274 с.
- Тихомирова А.Л., Маркушина Л.П., Пронина Т.Я. Сезонность попадания напочвенных жуков в канавки в двух типах леса в Южном Зауралье // Экология почвенных беспозвоночных. М., 1973. С. 174–180.
- Тишлер В. Сельскохозяйственная экология. М., 1971. 455 с.
- Цуриков М.Н. Почвенная ловушка нового типа // Проблемы сохранения и оценки состояния природных комплексов и объектов. Тез. докл. Воронеж, 1997. С. 139–140.
- Цуриков М.Н. Об эффективности применения миграционной ловушки для изучения герпетобионтов // Проблемы заповедного дела. Вып. 10. М., 2001. С. 17–22.
- Цуриков М.Н. Гуманные методы исследования беспозвоноч-

- ных // Запов. справа в Україні. Канів, 2004. Т. 9. Вып. 2. С. 52–57.
- Цуриков М.Н. Три ловушки с приманками для сбора беспозвоночных // Зоол. журн. 2006а. Т. 85. № 5. С. 656–658.
- Цуриков М.Н. Простые ловушки для сбора беспозвоночных // Зоол. журн. 2006б. Т. 85. № 6. С. 760–765.
- Цуриков М.Н. Жуки Липецкой области. Воронеж, 2009. 332 с.
- Цуриков М.Н. Структура комплекса жесткокрылых (Coleoptera, Insecta), прилетающих на источник света в заповеднике Галичья гора // Изв. РАН. Сер. биол. 2011. № 3. С. 308–313.
- Цуриков М.Н., Цуриков С.Н. Природосберегающие методы исследования беспозвоночных животных в заповедниках России // Тр. Ассоциации особо охраняемых природных территорий Центрального Черноземья России. Вып. 4. Тула, 2001. 130 с.
- Hodek I. Role of temperature in diapause of *Pyrrhocoris apterus* (Heteroptera) // Vest. Cs. spol. zool. 1978. Vol. 42. N 3. P. 172–187.
- Meyer W., Dettner K. Untersuchungen zur Ökologie und Bionomie von Wasserkäfern der Drover Heide bei Düren (Rheinland) // Decheniana. 1981. Bd 134. S. 274–291.
- Niemelä I., Hoïla I., Halme E., Pajunen T., Punttila P. The annual activity cycle of carabid beetles in the southern Finnish taiga // Ann. Zool. fenn. 1989. Vol. 26. N 1. P. 35–41.
- Vogel G. Ökofaunistische Beobachtungen an der Staphylinidenfauna des Neißetales bei Ostritz/Oberlausitz // Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz. 1980. Bd 53. N 2–9. S. 1–24.
- Wassmer Th. Selection of the spatial habitat of Coprophagous beetles in the Kaiserstuhl area near Freiburg (Germany) // Acta Oecol. 1995. Vol. 16. N 4. P. 461–478.
- Zalom F.G., Grigarick A.A., Way M.O. Seasonal and diel flight periodicities of rice field Hydrophilidae // Environ. Entomol. 1979. Vol. 8. N 5. P. 938–943.

Поступила в редакцию 29.03.14

SOME PECULIARITIES OF THE IMAGO COLEOPTERA (INSECTA) SEASONAL DYNAMICS IN THE NATURE RESERVE GALYCHYA GORA

M.N. Tsurikov

Of the Coleoptera families found on the territory of “Morozova Gora” 4 families are characterised as having the widest range of species: Staphylinidae, Curculionidae, Carabidae и Chrysomelidae. It was demonstrated that in these families, the time span between the point marking the beginning of their activity and their peak activity is far shorter than the time span between the point marking the reduction of their activity and its complete cessation. It was noted that during the vegetation period the proportion of multitudinous species is larger and the period of their activity is longer than that of numerically insignificant species. It was pointed out that families whose specimens do not overwinter as imago have shorter spans of activity during the vegetation period.

Key words: Coleoptera, seasonal dynamics of species diversity, umerically insignificant species, multitudinous species.

Сведения об авторе: Цуриков Михаил Николаевич – ст. науч. сотр. заповедника Галичья гора, канд. биол. наук (mntsurikov@rambler.ru).