

УДК 595.762.12:591.15

## СТРУКТУРА СООБЩЕСТВА ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) КАК ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ИНДИКАТОР СУЦЕССИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИ ЗАРАСТАНИИ СУХОДОЛЬНОГО ЛУГА

© 2013 И.А. Рыбникова, А.В. Кузнецов

Дарвинский государственный природный биосферный заповедник,  
д. Борок, Ярославская область (Россия)

Поступила 15.08.2013

С 1992 по 2012 гг. проводился мониторинг видового состава и численности жуужелиц на зарастающем суходольном лугу в Дарвинском государственном природном биосферном заповеднике. За это время исчезли виды жуужелиц, свойственные нарушенным местообитаниям, сократилось количество луговых видов и увеличилась количество лесных видов. Сообщество жуужелиц можно рассматривать в качестве индикатора сукцессионных изменений при смене растительных формаций.

*Ключевые слова:* жуужелицы, сообщество, сукцессии растительности.

**Rybnikova I.A., Kuznetsov A.V. Assemblage structure of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) as an integral indicator of seral changes in overgrowth of dry meadows** – Since 1992 to 2012 the species composition and number of ground beetles in the wild upland meadow in the Darwin state natural biosphere reserve were monitored. Within this time the species of ground beetles characteristic for disturbed habitats have vanished, the number of meadow species has reduced and the number of forest species has increased. Assemblage of beetles can be considered as an indicator of seral changes when changing the plant formations.

*Key words:* carabids, community, succession of vegetation.

### ВВЕДЕНИЕ

Дарвинский заповедник был образован на побережье Рыбинского водохранилища в 1945 г. в условиях умеренно трансформированного антропогенного ландшафта. Заповедный режим способствовал естественному ходу процесса экогенеза (Разумовский, 1981; Исаков и др., 1982) в направлении сокращения площадей антропогенно преобразованного ландшафта. Видовой состав жуужелиц и распределение их по биотопам изучались нами с 1992 г. (Рыбникова, 2005, 2006; Рыбникова и др., 2005). В данном сообщении мы рассмотрим изменения сообщества жуужелиц в процессе развития древесной растительности при зарастании суходольного луга и возможности использования структуры сообщества жуужелиц в качестве интегрального индикатора сукцессионного процесса.

---

*Ирина Александровна Рыбникова*, старший научный сотрудник; *Андрей Вячеславович Кузнецов*, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, seaeagle01@yandex.ru

## ИЗУЧАЕМАЯ ТЕРРИТОРИЯ

Мы изучали видовой состав и структуру сообщества жужелиц суходольного пустошного луга, расположенного вблизи центральной усадьбы заповедника. Учет проводился на постоянной пробной площади с 1992 по 1999 гг. и после перерыва в 2010-2011 гг. В 90-е годы прошлого века этот участок имел типичный облик суходольного луга на бедных дерново-подзолистых песчаных почвах. В травянистом покрове преобладали овсяница овечья, лапчатка прямостоящая, тысячелистник, колокольчик раскидистый, белоус, зеленые мхи. В 90 гг. прошлого века на этой территории был выгон. Выпас скота прекратился к началу 2000 гг. К 2010-2011 гг. территория почти полностью заросла кустарником и молодым березняком. Суходольный луг превратился в мозаику из полей луговой растительности среди кустарников, чередующихся с куртинами березняка.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Учет жужелиц проводился методом отлова ловушками Барбера на одной и той же линии ловушек. Ловушки выставлялись на одни сутки от 4 до 8 раз за сезон с мая по сентябрь. Для анализа использовались средне-взвешенные показатели ежегодных учетов, объединенные по периодам. Все данные были приведены к единому показателю – количеству особей на 100 ловушко-суток, данные за период усреднены в соответствии с количеством лет.

Были выделены три периода:

- 1) 1992-1995 гг. – типичный суходольный луг с нагрузкой в виде выпаса скота и связанных с ним нарушений растительного покрова;
- 2) 1996-1999 гг. – начало появления кустарниковой растительности;
- 3) 2010-2011 гг. – зарастание луга кустарниковой и лесной растительностью.

За время наблюдений было отловлено 761 экземпляр жужелиц. Все виды были разделены на три группы: 1) свойственные нарушенным местообитаниям; 2) луговые виды; 3) лесные виды.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

**Изменение количества видов.** Всего за период наблюдений отмечено 45 видов жужелиц, количество видов сокращалось. Соотношение различных групп по периодам представлено в таблице.

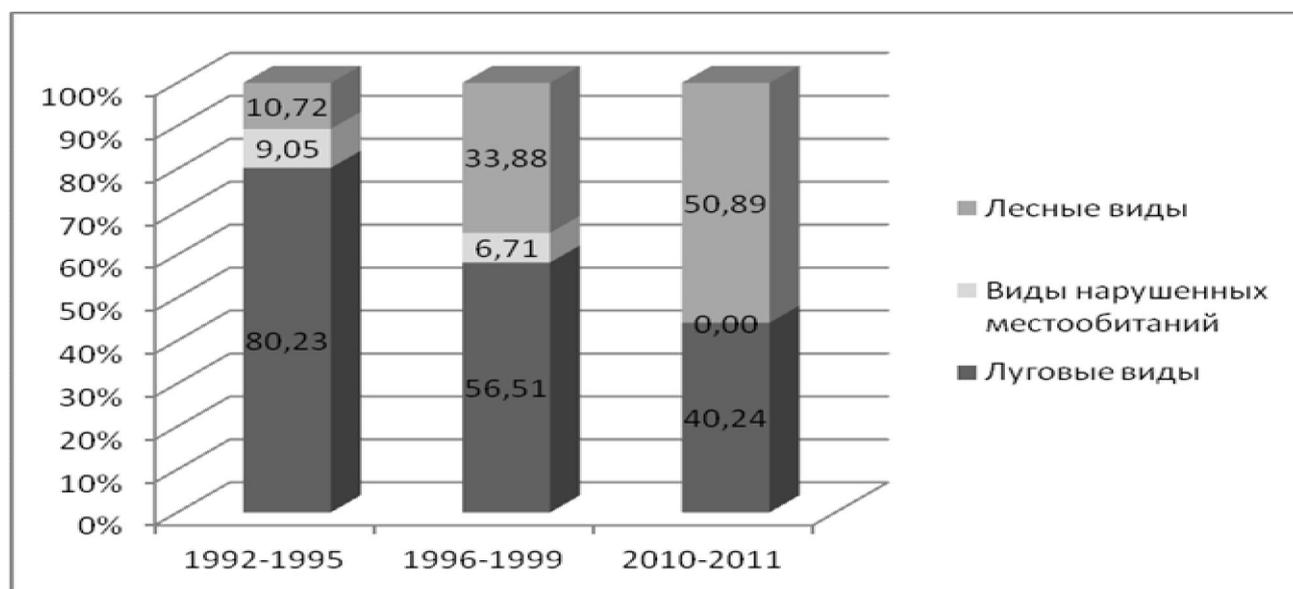
Таблица

Изменение количества видов в процессе зарастания суходольного луга

Группы видов жужелиц	1992-1995	1996-1999	2010-2011
Виды нарушенных местообитаний	8	2	0
Луговые виды	18	17	7
Лесные виды	4	6	8
Всего видов	30	25	15

**Доминирующие виды.** В первый период отмечено 4 доминантных вида (количество особей на 100 ловушко-суток): *Pterostichus versicolor* (21,9), *Harpalus latus* (6,8), *Trechus secalis* (5,8) и *Amara famelica* (5,6). Во второй период при абсолютном доминировании *Trechus secalis* (36,0), в субдоминанты вышли три лесных вида: *Pterostichus niger* (20,5), *Pterostichus oblongopunctatus* (11,3) и *Carabus arcensis* (10,8). В третьем периоде при доминировании эврибионтного *Pterostichus versicolor* (23,5), субдоминантами также были *Carabus arcensis* (24,0) и *Pterostichus niger* (13,5).

**Изменение структуры сообщества жуужелиц.** Совокупность жуужелиц, обитающих в одном биотопе можно рассматривать как сообщество таксономически близких видов герпетобионтного яруса (Гиляров, 1968; Чернов, 2008). Структуру такого сообщества принято оценивать по доле вида в суммарной численности сообщества (доле видов по обилию) и выразить в процентах (Песенко, 1982). Соотношение суммарных показателей по группам видов по их обилию за все три периода представлено на рисунке.



**Рис. Соотношение групп видов жуужелиц по обилию (%) в различные периоды сукцессионных изменений суходольного луга.**

Таким образом, структура сообщества жуужелиц, отражая сукцессионные изменения растительности и условий обитания в данном биотопе, может быть использована в качестве интегрального индикатора состояния среды.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение следует отметить основные тенденции изменения сообщества жуужелиц суходольного луга в процессе сукцессии растительного покрова.

1. Количество видов сокращается за счет исчезновения видов, свойственных нарушенным сообществам и луговым ассоциациям растительности. При этом происходит увеличение числа лесных видов,

некоторые из которых на последнем этапе зарастания луга становятся доминантными.

2. Виды нарушенных местообитаний полностью исчезают из сообщества на начальных стадиях зарастания луга лесной и кустарниковой растительностью.

3. Эврибионтные виды, такие как *Pterostichus versicolor* и *Trechus secalis* способны сохранять свои лидирующие позиции даже при сильных изменениях растительности.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

**Гиляров М.С.** Почвенный ярус биоценозов суши // Успехи соврем. биол., 1968. Т. 66, № 1 (4). С. 121-136.

**Исаков Ю.А., Казанская Н.С., Панфилов Д.В.** Классификация, география и антропогенная трансформация экосистем. М.: Наука, 1980. 226 с.

**Песенко Ю.А.** Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 288 с.

**Разумовский С.М.** Закономерности динамики биоценозов. М.: Наука, 1981. 226 с. – **Рыбникова И.А.** Видовое разнообразие и численность жужелиц (*Caraidae, Coleoptera*) и стафилинидов (*Staphilinidae, Coleoptera*) северо-западного побережья Рыбинского водохранилища // Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера. Сборник материалов IV (XXVII) Международной конференции. Ч. 2. Вологда, 2005. С. 101-104. – **Рыбникова И.А.** Аннотированный список жужелиц (*Caraidae, Coleoptera*) Дарвинского заповедника // Труды Дарвинского государственного природного биосферного заповедника. Вып. 16. Череповец, 2006. С. 221-228. – **Рыбникова И.А., Власов Д.В., Видягина Е., Белова Ю.Н.** Фауна жужелиц прибрежных биотопов Рыбинского водохранилища // Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера: Сб. материалов IV (XXVII) Междунар. конф. Ч. 2. Вологда, 2005. С. 104-108.

**Чернов Ю.И.** Комплекс беспозвоночных – обитателей травостоя как ярус животного населения // Экология и биогеография. М., 2008. С.104-115.