

УДК 595.762.12 : 524.2 (471.2)

© А. Г. Коваль и О. Г. Гусева

СТРУКТУРА КОМПЛЕКСОВ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) АГРОЦЕНОЗА КАРТОФЕЛЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ПОЧВЕННЫХ УСЛОВИЯХ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИИ

[A. G. KOVAL a. O. G. GUSEVA. STRUCTURE OF THE GROUND-BEETLE (COLEOPTERA, CARABIDAE) COMPLEXES IN THE POTATO FIELD AGROCENOSES ON DIFFERENT SOILS IN NORTHWESTERN RUSSIA]

Свойства почвы в значительной степени определяют особенности различных компонентов агроценоза, в частности характеристики комплексов обитающих на поле членистоногих и прочих беспозвоночных.

Подробное изучение особенностей почвы как среды обитания насекомых впервые было проведено Гиляровым (1949). В этой работе почва рассматривается как возможная среда перехода от водного образа жизни к наземному. При переходе из воды к обитанию в почве организм оказывается подверженным не только тем физическим факторам, которые влияют на него и в воде, но и значительно изменяющемуся жизненно важному фактору — влажности. Как было показано Гринфельдом (1948), именно влажность играет ведущую роль при распределении по биотопам насекомых-герпетобионтов — жуужелиц, мертвоедов и др. Одним из существенных факторов, влияющих на влажность почвы, является ее гранулометрический (механический) состав, определяющий влагоудерживающую способность почвы (Estimating, 1989). Так, песчаные почвы по сравнению с глинистыми характеризуются меньшей влажностью и низкой влагоудерживающей способностью. На разных типах почв при различных почвенных условиях формируются те или иные системы биоценозов. Это было показано Гейдеманом (Heydemann, 1955) при сравнении видового разнообразия жуужелиц полей с глинистыми и песчаными почвами на территории Германии.

Изучение особенностей комплекса жуужелиц на полях, различающихся по механическому составу почвы, было проведено в 2003—2006 гг. на Северо-Западе России в Ленинградской обл. Исследования велись на двух агробиологических стационарах: на полях Тосненской лаборатории Всероссийского научно-исследовательского института защиты растений — ВИЗР (пос. Ушаки Тосненского р-на) и Меньковской опытной станции Агрофизического научно-исследовательского института — АФИ (д. Меньково Гатчинского р-на). На опытных полях в пос. Ушаки почва — дерново-подзолистая среднесуглинистая, а в д. Меньково — дерново-подзолистая супесчаная. По количеству выпадающих осадков Тосненский и Гатчинский р-ны близки между собой (Даринский, 1970; Даринский, Фролов, 2003). Так, годовое количество осадков (средние многолетние значения) в Тосненском р-не (Любавь) — 642 мм, в Гатчинском р-не (Белогорка) — 647 мм (Агрометеорологический бюллетень, 1980—1992). Средняя годовая температура воздуха в районах проведения исследований также сходна — +3.6° в Тоснен-

ском р-не (Любань) и +3.4° в Гатчинском р-не (Белогорка) (Агрометеорологический бюллетень, 1980—1992).

Для изучения напочвенных и почвенных беспозвоночных (жужелиц и др.) на экспериментальных полях были установлены почвенные ловушки типа Барбера—Гейдемана (Barber, 1931; Heydemann, 1955, 1956), на 1/3—1/2 объема наполненные 4%-ным раствором формалина. В качестве ловушек использовались стеклянные банки (Heydemann, 1955) емкостью 0.5 л с диаметром отверстия 72 мм. Учеты проводились с мая по август. Для сравнения видового состава жужелиц, обитающих на опытных полях, был использован коэффициент фаунистического сходства Жаккара. Он показывает долю видов, общих для двух сравниваемых территорий (Гиляров, 1965; Песенко, 1982; Чернов, 1975). Вариабельность средних значений уловистости жужелиц характеризовали с помощью ошибки средней величины для 0.5%-ного уровня значимости (Доспехов, 1985). Для оценки видового разнообразия был использован показатель общего разнообразия Шеннона (Одум, 1975). Для экологической характеристики жужелиц по гирропреферендуму использовались материалы многих исследователей-карабидологов (Lindroth, 1985, 1986; Федоренко, 1988; Александрович, 1991; Карпова, Маталин, 1993; Hürka, 1996; Калюжная и др., 2000), а также наши собственные наблюдения. Названия жужелиц даны в соответствии с современным Каталогом палеарктических жесткокрылых (Catalogue, 2003).

Авторы выражают искреннюю признательность И. А. Белоусову (Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений) и Б. М. Катаеву (Зоологический институт РАН) за уточнение определения некоторых видов жужелиц и постоянные консультации.

За 4 года исследований общий список жужелиц (Coleoptera, Carabidae), зарегистрированных в агроценозе картофеля двух агробиологических стационаров, составил 58 видов (табл. 1). При этом на полях Тосненской лаборатории ВИЗР отмечен 41 вид жужелиц, а на полях Меньковской опытной станции АФИ — 42 вида. Из обнаруженных видов карабид только 25 видов встречались на опытных полях картофеля обоих стационаров. Коэффициент фаунистического сходства Жаккара между указанными опытными полями составил 43.1 %. Таким образом, более половины видов из общего списка жужелиц встречались только на полях картофеля одного из стационаров (пос. Ушаки или д. Меньково).

Ежегодно за один сезон на опытном поле регистрировалось по 31 виду жужелиц в д. Меньково и от 26 до 34 видов жужелиц в пос. Ушаки (табл. 1). Различия связаны главным образом с тем, что на суглинистых почвах с большой влагоудерживающей способностью складывались нестабильные условия, в ряде случаев (например, после обильных и продолжительных дождей) неблагоприятные для произрастания картофеля и обитания насекомых гео- и герпетобионтов, большая доля которых и приходится на жужелиц.

Для комплексов жужелиц полей картофеля в Ленинградской обл. характерны невысокие показатели общего разнообразия Шеннона (табл. 1). В среднем эти показатели составили 0.88 для суглинистых и 1.08 для супесчаных почв.

Анализ структуры комплексов жужелиц картофельных полей по гирропреферендуму показал, что к группе мезофилов относится 23 вида. Комплекс мезофилов является наиболее стабильным. Из этого комплекса 14 видов жужелиц (60.9 %) регистрировались на полях картофеля обоих стационаров. Необходимо учитывать, что к этой группе были отнесены многие более или менее эвритопные виды жужелиц с широким спектром требова-

Видовой состав и экологическая характеристика жужелиц агроценоза картофеля на агробиологических стационарах (Ленинградская обл., 2003—2006 гг.)

Вид	Группа гигро- префе- рен- дума	Уловистость жужелиц, особей на 10 ловушко-суток						Примечание
		суглинистая почва (пос. Ушаки)			супесчаная почва (д. Меньково)			
		Год						
		2003	2004	2005	2004	2005	2006	
<i>Cicindela hybrida</i> L.	К	0	0	0	0.02	0	0	Типичен на сухих песчаных участках (<i>Ld</i>)
<i>Carabua cancellatus</i> Ill.	М	0.08	0.09	0.09	0.16	0.52	0.07	Индикатор полей с умеренно влажной почвой (<i>H</i>)
<i>C. granulatus</i> L.	Г	0.16	0.05	0.11	0	0	0	Индикатор полей с очень сырой почвой (<i>H</i>)
<i>C. nemoralis</i> O. F. Müll.	М	0	0	0	0.05	0	0.02	Индикатор биотопа с сильным затенением (<i>H</i>)
<i>Notiophilus palustris</i> Duft.	МГ	0	0.02	0	0	0	0	В подстилке лесов, единичные экземпляры — на полях (<i>Al</i>)
<i>Clivina fossor</i> L.	МГ	0.24	0.11	0.02	0.20	0.89	0.21	Предпочитает рыхлую почву (<i>H</i>)
<i>Dyschirius globosus</i> Hbst.	МГ	0.01	0	0	0.09	0.09	0.05	Один из наиболее эвритопных представителей рода (<i>F</i>)
<i>Broscus cephalotes</i> L.	МК	0	0	0	0.05	0.34	0.49	Характерен для полей с сухой супесчаной почвой (<i>H</i>)
<i>Blemus discus</i> F.	Г	0.07	0.05	0	0	0	0	Предпочитает глинистую почву (<i>Ld</i>)
<i>Trechus quadristriatus</i> Schrnk.	М	0	0	0	0	0	0.02	Обычен на песчаной, часто встречается и на суглинистой почве (<i>Ld</i>)
<i>T. secalis</i> Pk.	МГ	0	0	0.01	0	0	0.02	Обычен на глинистой почве, менее часто встречается на песчаной (<i>Ld</i>)
<i>Asaphidion flavipes</i> L.	МГ	0	0	0	0.02	0	0.02	Индикатор полей с умеренно влажной почвой (<i>H</i>)
<i>A. pallipes</i> Duft.	МГ	0	0	0	0	0.02	0	На слегка влажной песчаной или глинистой почве (<i>Ld</i>)
<i>Bembidion bruxelense</i> Wesm.	Г	0	0.05	0	0	0	0	На всех типах влажной почвы (<i>Ld</i>)
<i>B. femoratum</i> Sturm	МГ	0	0	0	0.38	0.15	0.07	Встречается на глинистой почве или песчаной, смешанной с глиной (<i>Ld</i>)

Таблица 1 (продолжение)

Вид	Группа гигро- префе- рен- дума	Уловистость жукалиц, особей на 10 ловушко-суток						Примечание
		суглинистая почва (пос. Ушаки)			супесчаная почва (д. Меньково)			
		Год						
		2003	2004	2005	2004	2005	2006	
<i>Bembidion gilvipes</i> Sturm	МГ	1.56	0.19	0.03	0.02	0.41	0.02	На влажных глини- стых почвах (<i>Ld</i>)
<i>B. guttula</i> F.	МГ	0.11	0.06	0.03	0	0.02	0	На влажных глини- стых почвах (<i>Ld</i>)
<i>B. lampros</i> Hbst.	М	0.09	0.11	0.02	0.38	1.08	0.82	Очень эвритопен, обычен на сухих песчаных почвах (<i>Ld</i>)
<i>B. properans</i> Steph.	М	0.39	0.02	0.10	2.23	2.29	2.17	Обычен на глини- стой почве или смешанной с гли- ной почве (<i>Ld</i>)
<i>B. quadrimaculatum</i> L.	М	0.20	0.94	0.61	2.30	2.36	2.00	Встречается на гли- нистых почвах или песчаных, смешанных с гли- ной (<i>Ld</i>)
<i>Patrobis atrorufus</i> Stroem	МГ	0	0	0.01	0	0	0	Предпочитает гли- нистые почвы (<i>Ld</i>)
<i>Stomis pumicatus</i> Pz.	М	0	0	0	0	0.02	0	Преимущественно на глинистых почвах (<i>Ld</i>)
<i>Poecilus cupreus</i> L.	М	4.17	4.00	3.22	1.13	0.89	2.74	Предпочитает гли- нистые почвы (<i>Ld</i>), является ин- дикатором полей с умеренно-влаж- ной почвой (<i>H</i>)
<i>P. versicolor</i> Sturm	М	0.01	0.02	0.07	0.07	0.02	0.07	Предпочитает сухую песчаную почву (<i>Ld</i>)
<i>Pterostichus mela- narius</i> Ill.	М	1.12	0.33	0.22	0.07	0.07	0	Очень эвритопен, однако на сухой песчаной почве встречается реже (<i>Ld</i>)
<i>P. niger</i> Schall.	МГ	0.45	0.06	0.21	0.14	0.09	0	Обычен во влажных биотопах (<i>Hh</i>)
<i>P. nigrita</i> F.	МГ	0.01	0	0	0	0	0	Предпочитает гли- нистые почвы (<i>Ld</i>)
<i>P. strenuus</i> Pz.	МГ	0.05	0	0	0	0	0	Характерен для влажных глини- стых участков (<i>H</i>)
<i>P. vernalis</i> Pz.	МГ	0.21	0.30	0.15	0	0.02	0	На болотах, заболо- ченных лугах (<i>Ld</i> , <i>Al</i>)

Таблица 1 (продолжение)

Вид	Группа гигро- префе- рен- дума	Уловистость жукелиц, особей на 10 ловушко-суток						Примечание
		суглинистая почва (пос. Ушаки)			супесчаная почва (д. Меньково)			
		Год						
		2003	2004	2005	2004	2005	2006	
<i>Agonum muelleri</i> Hbst.	МГ	0.02	0.11	0	0.02	0.07	0.02	Индикатор полей с умеренно влажной почвой (H)
<i>A. sexpunctatum</i> L.	МГ	0	0.02	0.07	0	0	0	Индикатор открытых, не затененных участков (H)
<i>Synuchus vivalis</i> Ill.	М	0	0	0	0.70	1.15	0.74	Обитает на песчаной, иногда на глинистой почве (Ld)
<i>Calathus erratus</i> C. R. Sahlb.	МК	0	0	0	0	0.32	0.31	Характерен для полей с сухой песчаной почвой (H)
<i>C. melanocephalus</i> L.	М	0	0	0	0.09	2.66	1.54	Обилен на песчаных почвах (Ld)
<i>Amara aenea</i> DeGeer	М	0.04	0	0	0	0	0	Встречается на открытых участках с песчаной или глинистой почвой (Ld)
<i>A. aulica</i> Pz.	М	1.30	0.05	0.01	0.05	0.04	0.05	Предпочитает глинистую почву (Ld)
<i>A. bifrons</i> Gyll.	МК	0	0	0	0.02	0.06	0.07	Живет на открытых участках с песчаной почвой (Ld)
<i>A. communis</i> Pz.	МГ	0.01	0	0.01	0	0	0	Эвритопный вид (Ld)
<i>A. consularis</i> Duft.	МК	0	0	0	0.02	0.04	0.03	Характерен для полей с сухой супесчаной почвой (H)
<i>A. eurynota</i> Pz.	М	0.03	0	0	0	0	0	Обычен на почве, смешанной с глиной (Ld)
<i>A. familiaris</i> Duft.	М	0.01	0	0.02	0	0	0.02	Эвритопный вид, встречается на почвах всех типов (Ld)
<i>A. fulva</i> DeGeer	МК	0	0	0	0.09	0.28	0.31	Характерен для полей с сухой супесчаной почвой (H)
<i>A. ingenua</i> Duft.	М	0.03	0	0	0	0	0	Встречается на полях как с песчаной, так и с суглинистой почвой (Ld)
<i>A. littorea</i> Thoms.	М	0.02	0	0	0.02	0	0	Встречается на относительно сухих открытых участках (Ld)

Таблица 1 (продолжение)

Вид	Группа гигро- префе- рен- дума	Уловистость жуужелиц, особей на 10 ловушко-суток						Примечание
		суглинистая почва (пос. Ушаки)			супесчаная почва (д. Меньково)			
		Год						
		2003	2004	2005	2004	2005	2006	
<i>Amara majuscula</i> Chd.	МК	0.01	0	0.02	0.02	0	0.02	Встречается как на песчаных, так и на суглинистых почвах (<i>Ld</i>)
<i>A. plebeja</i> Gyll.	МГ	0	0.05	0.17	0.02	0.04	0	Встречается на поч- вах различных типов (<i>Ld</i>)
<i>A. similata</i> Gyll.	М	0	0.05	0.01	0.02	0.02	0.02	Обычен в открытых биотопах (<i>Ал</i> , <i>Ld</i>)
<i>Acupalpus exiguus</i> Dej.	Г	0.01	0.02	0.01	0	0	0	Характерен для влажных участ- ков с суглинистой почвой (<i>H</i>)
<i>A. meridianus</i> L.	М	0.03	0.05	0.03	0	0	0.02	Встречается на гли- нистой почве или песчаной, смешанной с гли- ной (<i>Ld</i>)
<i>A. parvulus</i> Sturm	МГ	0.01	0	0.01	0	0	0	Характерен для влажных участ- ков с суглинистой почвой (<i>H</i>)
<i>Anisodactylus bino- tatus</i> F.	МГ	0.30	0.02	0.41	0	0	0.02	Встречается на пес- чаных почвах, смешанных с гли- ной (<i>Ld</i>)
<i>Harpalus affinis</i> Schrnk.	М	0.56	0.36	0.13	1.06	0.73	0.99	Встречается повсе- местно на откры- тых участках (<i>Ld</i>)
<i>H. laevipes</i> Zett.	МК	0	0	0	0.02	0.02	0	Предпочитает участ- ки с сухими пес- чаными почвами (<i>Ld</i>)
<i>H. rufipes</i> DeGeer	М	3.70	0.34	0.25	1.17	0.73	2.41	Встречается повсе- местно на откры- тых участках (<i>Ld</i>)
<i>H. smaragdinus</i> Duft.	К	0	0	0	0	0	0.02	Встречается на пес- чаных почвах (<i>Ld</i>)
<i>H. tardus</i> Pz.	К	0	0	0	0.02	0.02	0	Предпочитает лег- кие почвы (<i>Ld</i>)
<i>Oodes helopioides</i> F.	Г	0.01	0	0	0	0	0	На болотах и за- болоченных лу- гах (<i>Ал</i>), по бере- гам озер и рек (<i>Ld</i>)

Таблица 1 (продолжение)

Вид	Группа гигропреферендума	Уловистость жуужелиц, особей на 10 ловушко-суток						Примечание
		суглинистая почва (пос. Ушаки)			супесчаная почва (д. Меньково)			
		Год						
		2003	2004	2005	2004	2005	2006	
<i>Microlestes minutulus</i> Gz.	М	0.02	0	0.02	0	0	0	На песчаной, иногда на суглинистой почве (<i>Ld</i>)
Итого видов		34	26	29	31	31	31	
Количество ловушко-суток		1077	640	1180	443	537	609	
Уловистость жуужелиц за сезон (особей на 10 ловушко-суток)		15.0± 3.28	7.5± 0.96	6.0± 1.54	10.7± 1.57	15.5± 4.28	15.4± 3.58	
Показатель общего разнообразия Шеннона		0.97	0.82	0.84	1.03	1.15	1.07	

Примечание. Группы гигропреферендума: К — ксерофилы, МК — мезоксерофилы, М — мезофилы, МГ — мезогигрофилы, Г — гигрофилы. По материалам работ: (*Ал*) — Александрович, 1991; (*F*) — Fedorenko, 1996; (*H*) — Heydemann, 1955; (*Ld*) — Lindroth, 1985, 1986; (*Hk*) — Hürka, 1996.

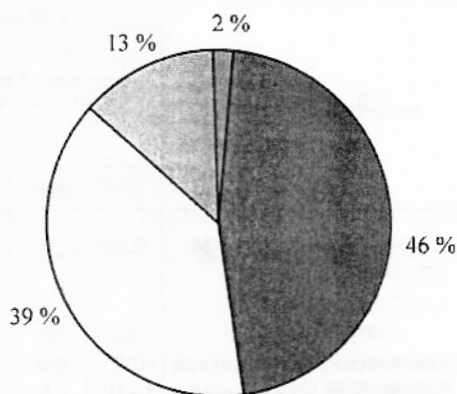
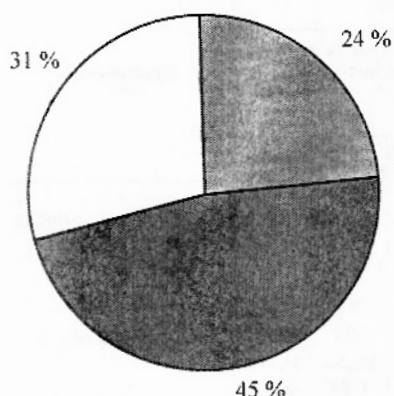
ний к условиям окружающей среды, как-то: *Dyschirius globosus*, *Pterostichus melanarius*, *Amara communis*, *A. familiaris*, *Harpalus rufipes*.

Почти половина всех видов жуужелиц, обитающих на полях картофеля каждого из обследованных стационаров — мезофилы (см. рисунок). Наибольшие отличия выявлены в комплексах видов гигрофилов, ксерофилов и мезоксерофилов (табл. 1, рисунок). Большинство видов жуужелиц-гигрофилов, обитающих в агроценозах Ленинградской обл., предпочитает суглинистые почвы. В комплексе жуужелиц, сложившемся на полях картофеля в пос. Ушаки, к группе гигрофилов относится 13 % видов (см. рисунок). При этом на супесчаных почвах в д. Меньково на полях картофеля за все годы наблюдений не было поймано ни одной жуужелицы-гигрофила. Типичные ксерофилы, предпочитающие легкие почвы, встречаются только на полях в д. Меньково (табл. 1). Это — *Cicindela hybrida* и *Harpalus tardus*. Там же отмечен достаточно богатый по видовому составу комплекс мезоксерофилов — 7 видов. В пос. Ушаки за 4 года исследований в агроценозах был обнаружен только 1 экз. жуужелицы-мезоксерофила — *Amara majuscula*.

Сравнение видового состава жуужелиц двух агробиологических стационаров в целом и видового состава этих жесткокрылых на полях картофеля позволило выявить изменение стационального распределения отдельных видов на почвах, различающихся по механическому составу и влагоудерживающей способности. Например, на полях Меньковской опытной станции АФИ на супесчаной почве гигрофильный вид *Carabus granulatus* обитает в более влажных стациях с густым травостоем (поля многолетних трав и зерновых культур) и не встречается на полях картофеля. В то же время на полях картофеля на суглинистой почве представители этого вида встречались регулярно (за 3 года наблюдений было собрано 36 экз.). Такая закономерность характерна и для мезогигрофильного вида *Agonum sexpunctatum*. На территории полевого севооборота на супесчаной почве указанный вид отмечался главным образом на полях, занятых многолетними травами (клевер с

Супесчаная почва

Суглинистая почва



■ — мезоксерофилы и ксерофилы ■ — мезофилы □ — мезогигрофилы ■ — гигрофилы

Структура комплексов видов жуужелиц картофельных полей по гидропреферендуму при различных почвенных условиях (Ленинградская обл., 2003—2006 гг.).

тимофеевкой) и озимыми зерновыми, где он является одним из наиболее многочисленных видов. При этом ни одного экземпляра *A. sexpunctatum* за 3 года наблюдений не было поймано на соседствующих с многолетними травами полей картофеля. В то же время на суглинистых почвах этот вид систематически встречался на полях картофеля.

Средняя за сезон динамическая плотность комплекса жуужелиц составила 13.9 особей на 10 ловушко-суток в д. Меньково и 9.5 особей на 10 ловушко-суток в пос. Ушаки. Таким образом, средняя динамическая плотность комплекса жуужелиц на супесчаных почвах превысила этот показатель на глинистых почвах почти в 1.5 раза. Видимо, меньшая уловистость жуужелиц на суглинистых почвах в течение 2 из 3 лет наблюдений объясняется последствиями избыточного увлажнения. Например, затопление борозд поля картофеля в июле 2004 г. привело к резкому уменьшению обилия жуужелиц на указанном участке во второй половине лета.

Динамическая плотность отдельных видов жуужелиц на полях картофеля в пос. Ушаки и в д. Меньково значительно различается. Например, уловистость жуужелиц *Vembidion lampros* на полях картофеля на супесчаной почве в среднем за 3 года составила 0.8 особей на 10 ловушко-суток, а на суглинистой почве этот показатель был в 10 раз ниже. Другой представитель этого рода — *V. gilvipes* — предпочитает суглинистые почвы. Уловистость этого вида на полях картофеля в пос. Ушаки в среднем за 3 года составила 0.6 особей на 10 ловушко-суток, а в д. Меньково — только 0.2. Чаше встречается на суглинистых почвах и жуужелица *Pterostichus melanarius*. На полях картофеля в пос. Ушаки в среднем за 3 года уловистость этого вида составила 0.6 особей на 10 ловушко-суток, а в д. Меньково — только 0.05. Эти данные подтверждают выводы об особенностях биотопического распределения карабид, полученные ранее другими исследователями (Heydemann, 1955; Александрович, 1982, 1991; Lindroth, 1985, 1986).

Наибольшие показатели динамической плотности жуужелиц на полях картофеля на суглинистой почве отмечены для *Poecilus cupreus*, *Harpalus rufipes* и *V. gilvipes*, а на супесчаной почве — для *V. properans*, *V. quadrimaculatum* и *P. cupreus* (табл. 1).

Обилие жужелиц с различным гидропреферендумом на полях картофеля агробиологических стационаров (Ленинградская обл., 2003—2006 гг.)

Группа гидропреферендума	Средняя уловистость, количество особей на 10 ловушко-суток	
	суглинистая почва (пос. Ушаки)	супесчаная почва (д. Меньково)
Ксерофилы	0	0.03/0.2
Мезоксерофилы	0.01/0.1	0.77/5.6
Мезофилы	7.60/82.4	12.02/86.7
Мезогигрофилы	1.70/15.6	1.04/7.5
Гигрофилы	0.18/1.9	0

Примечание. Данные по экологической структуре представлены в виде дроби, в числителе которой — уловистость жужелиц, а в знаменателе — их доля от всех жужелиц (в процентах от общего количества пойманных особей).

Сравнение уловистости жужелиц, относящихся к различным группам гидропреферендума, показало, что основная часть жужелиц, пойманных на полях картофеля, относится к группе мезофилов (86.7 % — в д. Меньково и 82.4 % — в пос. Ушаки). Гигрофильные виды, встречавшиеся только на полях картофеля на суглинистой почве, составили менее 2 % от общего количества пойманных жужелиц. Доля жужелиц-мезогигрофилов на суглинистой почве в 2 раза превышала аналогичный показатель на супесчаной почве (табл. 2). Доля жужелиц-ксерофилов и мезоксерофилов на полях картофеля в д. Меньково составила существенную часть карабидокомплекса — 5.8 %, а в пос. Ушаки — только 0.1 %.

Исследование комплексов жужелиц в агроценозах с различными почвенными условиями позволило выявить ряд особенностей. Так, несмотря на сходное общее число видов, обитающих на полях картофеля исследованных стационаров, наблюдаются значительные отличия в экологической структуре комплексов жужелиц по гидропреферендуму. Комплекс жужелиц, обитающих на супесчаных почвах, является более ксерофильным, а комплекс жужелиц, обитающих на суглинистых почвах — более гигрофильным.

Суглинистые почвы в целом являются менее благоприятными для комплекса жужелиц. На полях картофеля с такими почвами в среднем наблюдаются более низкая суммарная динамическая плотность этих жесткокрылых и более низкие показатели общего видового разнообразия Шеннона. Однако на суглинистых почвах наблюдается более высокое обилие некоторых видов жужелиц, в частности таких важных энтомофагов, как *Pterostichus melanarius* и *Poecilus cupreus*. Различия во влажности и влагоудерживающей способности почвы приводят к изменению стадиального распределения видов карабид с узким диапазоном требований к условиям окружающей среды. Так, некоторые гигрофильные и мезогигрофильные виды жужелиц встречаются на полях картофеля на суглинистых почвах, а на супесчаных почвах они предпочитают поля многолетних трав.

Таким образом, при различных почвенных условиях (по механическому составу, влажности, влагоудерживающей способности) на картофельных полях Северо-Запада России (Ленинградская обл.) формируются комплексы жужелиц, отличающиеся не только видовым составом и динамической плотностью, но и структурой доминирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Агрометеорологический бюллетень по Ленинградской области. Л.: Б. и., 1980—1992.
- Александрович О. Р. Экологическая структура фауны жужелиц зерновых полей Белоруссии и ее изменение под влиянием интенсификации сельскохозяйственного производства: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1982. 20 с.
- Александрович О. Р. Жуки-жужелицы (Coleoptera, Carabidae) фауны Белоруссии // Фауна и экология жесткокрылых Белоруссии. Минск: Наука і техника, 1991. С. 37—78.
- Гиляров М. С. Особенности почвы как среды обитания и ее значение в эволюции насекомых. М.: Л.: Изд-во АН СССР, 1949. 279 с.
- Гиляров М. С. Зоологический метод диагностики почв. М.: Наука, 1965. 275 с.
- Гринфельд Э. К. Наблюдения над распределением жужелиц (Carabidae), мертвоедов (Silphidae) и некоторых наземных насекомых по биотопам // Энтомол. обозр. 1948. Т. 30, № 1—2. С. 154—156.
- Даринский А. В. Ленинградская обл. Л.: Лениздат, 1970. 280 с.
- Даринский А. В., Фролов А. И. География Ленинградской области. СПб.: Глагол, 2003. 126 с.
- Доспехов В. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 352 с.
- Калюжная Н. С., Комаров Е. В., Черезова Л. Б. Жесткокрылые насекомые (Insecta, Coleoptera) Нижнего Поволжья. Волгоград: Регион. центр по изучению и сохранению биоразнообразия, 2000. 204 с.
- Карпова В. Е., Маталин А. В. Аннотированный список жужелиц (Coleoptera, Carabidae) юга Молдовы // Энтомол. обозр. 1993. Т. 72, вып. 3. С. 570—585.
- Одум Ю. Основы экологии. М.: Мир, 1975. 742 с.
- Песенко Ю. А. Приципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 281 с.
- Федоренко Д. Н. Фауна жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Московской области // Насекомые Московской области: Проблемы кадастра и охраны. М.: Наука, 1988. С. 20—46.
- Чернов Ю. И. Основные синэкологические характеристики беспозвоночных и методы их анализа // Методы почвенно-зоологических исследований. М.: Наука, 1975. С. 160—216.
- Barber H. S. Traps for cave-inhabiting insects // J. Elisha Mitchell Sci. Soc. 1931. Vol. 46. P. 259—266.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 1: Archostemata—Myxophaga—Adephaga / I. Löbl, A. Smetana (eds). Stenstrup: Apollo Books, 2003. 820 p.
- Estimating the soil moisture retention characteristic from texture, bulk density, and carbon content / H. Vereecken, J. Maes, J. Feyen, P. Darius // Soil. Sc. 1989. Vol. 148, N 6. P. 389—403.
- Fedorenko D. N. Reclassification of world Dyschiriini, with a revision of the Palearctic fauna (Coleoptera, Carabidae). Sofia; Moscow; St. Petersburg: Pensoft Publishers, 1996. 224 p.
- Heydemann B. Carabiden der Kulturfelder als ökologische Indikatoren // Wanderversammlung Deutsch. Ent. Ber. über die 7. Berlin, 8—10 Sept. 1954. Berlin: Deut. Akad. d. Ldwiss. zu Berlin, 1955. S. 172—185.
- Heydemann B. Über die Bedeutung der «Formalinfallen» für die zoologische Landesforschung // Faun. Mitt. N. dtsh. 1956. H. 6. S. 19—24.
- Hürka K. Carabidae of the Czech and Slovak Republics. Zlin: Kabourek, 1996. 566 p.
- Lindroth C. H. The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. Leiden; Copenhagen: Scand. Sc. Press Ltd., 1985. P. 1—227. (Fanna Ent. Scand. Vol. 15. Pt. 1).
- Lindroth C. H. The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. Leiden; Copenhagen: Scand. Sc. Press Ltd., 1986. P. 228—500. (Fauna Ent. Scand. Vol. 15. Pt. 2).
- Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений, г. Пушкин. Поступила 25 I 2008.

SUMMARY

58 species of Carabidae have been revealed in potato fields in Northwestern Russia (Leningrad Province) during 4 years. 42 species have been found in the fields on clay sand, and 41 species, on loamy soils. Jaccard's coefficient of the faunistic similarity between carabid complexes in the fields on different types of soil constitutes 43.1 %. The ground-beetle complexes from fields on different soils differ in the species composition and in the dominance structure. Number of carabid individuals collected on clay soils nearly by 1.5 times exceeds that taken on loamy soils, where the Shannon's index of the overall species diversity is also higher.