

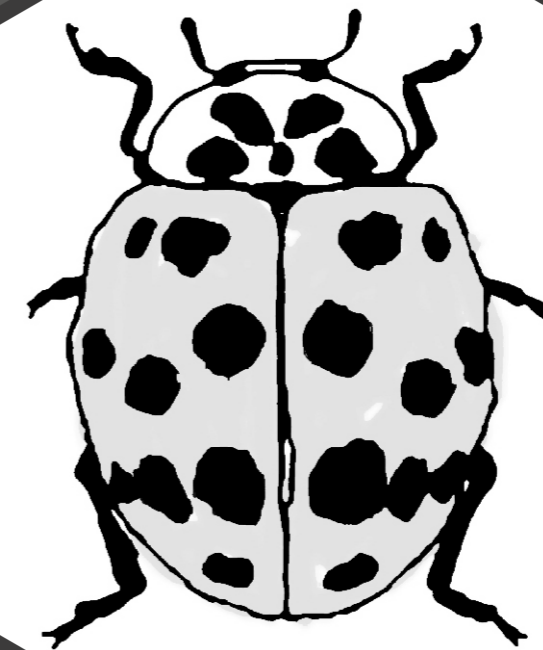
ПОЛЕВОЙ ЖУРНАЛ БИОЛОГА

Field Biologist Journal

Том 2, № 1

2020

ISSN 2658-3453



16+

ПОЛЕВОЙ ЖУРНАЛ БИОЛОГА

2020. Том 2, № 1

Издается с 2019 года

FIELD BIOLOGIST JOURNAL

2020. Volume 2, № 1

Published since 2019

Учредитель: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет.

Founder: Federal state autonomous educational establishment of higher education «Belgorod National Research University».

Издатель: НИУ «БелГУ». Издательский дом «БелГУ».

Адрес редакции, издателя, типографии: 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85.

Publisher: Belgorod National Research University «BelsU» Publishing House.

Address of editorial office, publisher, letterpress plant: 85 Pobeda St, Belgorod, 308015, Russia.

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77 – 73475 от 17.08.2018 г.

The journal has been registered at the Federal service for supervision of communications information technology and mass media (Roskomnadzor).

Mass media registration certificate ПИ № ФС 77 – 73475 from 17 August 2018.

Выходит 4 раза в год.

Publication frequency: 4 /year.

Редакционная коллегия

В.И. Чернявских – *главный редактор*

В.Б. Голуб – *заместитель главного редактора*

Е.В. Думачева – *заместитель главного редактора*

Н.М. Решетникова – *заместитель главного редактора*

В.В. Аникин

С.В. Дедюхин

Г.А. Лада

А.А. Нотов

А.А. Прокин

Ю.А. Присный – *ответственный секретарь*

Editorial board

V.I. Cherniavskih – *chief editor*

V.B. Golub – *deputies of chief editor*

E.V. Dumacheva – *deputies of chief editor*

N.M. Reshetnikova – *deputies of chief editor*

V.V. Anikin

S.V. Dedyukhin

G.A. Lada

A.A. Notov

A.A. Prokin

Yu. A. Prisniy – *responsible secretary*

СОДЕРЖАНИЕ

03.02.01 – Ботаника

Курской А.Ю., Зеленкова В.Н.

Новые данные к флоре железных дорог Белгородской области (по материалам 2019 г.).....4

03.02.04 – Зоология

Сажнев А.С., Матюхин А.В.

Материалы к фауне жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) нидоценозов птиц 14

Пантелеева Н.Ю., Новоселов В.В.

Фаунистический анализ сетчатокрылых насекомых (Insecta: Neuroptera)
Воронежской области 24

Володченко А.Н.

Новые находки редких насекомых в северо-восточной части Воронежской области..... 34

03.02.08 – Экология

Шоренко К.И.

Эколого-фаунистический обзор роющих ос (Hymenoptera: Ampulicidae, Crabronidae,
Sphesidae) государственного заповедника «Карадагский» 44

03.02.14 – Биологические ресурсы

Дунаева Е.Н., Дунаев А.В.

Совершенствование методов вегетативного размножения и воспроизводства
декоративных лиственных кустарников из коллекции Ботанического сада
НИУ «БелГУ» 60

Сведения об авторах 67

CONTENTS

03.02.01 – Botany

Kurskoy A.Yu., Zelenkova V.N.

New Data on the Flora of the Belgorod Region Railways (Based on the Records of 2019)..... 4

03.02.04 – Zoology

Sazhnev A.S., Matyukhin A.V.

Data to the Fauna of Beetles (Insecta: Coleoptera) of Bird's Nidocenoses14

Panteleeva N.Yu., Novoselov V.V.

Faunistic Analysis of Neuroptera of the Voronezh Oblast24

Volodchenko A.N.

New Records of Rare Insects in the North-Eastern Part of Voronezh Oblast34

03.02.08 – Ecology

Shorenko K.I.

A Review of Fauna and Ecology of Digger Wasps (Hymenoptera: Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae) of the Nature Reserve «Karadagskiy».....44

03.02.14 – Biological resources

Dunaeva E.N., Dunaev A.V.

Improvement of Methods of Vegetative Reproduction and Reproduction of Decorative Deciduous Shrubs from the Collection of the Botanical Garden NRU "BelSU"60

Information about authors.....67

03.02.01 – БОТАНИКА

03.02.01 – BOTANY

УДК 581.9 (234.81)

DOI 10.18413/2658-3453-2020-2-1-4-13

НОВЫЕ ДАННЫЕ К ФЛОРЕ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ (ПО МАТЕРИАЛАМ 2019 Г.)

NEW DATA ON THE FLORA OF THE BELGOROD REGION RAILWAYS (BASED ON THE RECORDS OF 2019)

А.Ю. Курской, В.Н. Зеленкова
A.Yu. Kurskoy, V.N. Zelenkova

Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
Россия, 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85
Belgorod State National Research University,
85 Pobeda St, Belgorod, 308015, Russia
E-mail: kurskoy@bsu.edu.ru; zelenkova@bsu.edu.ru

Аннотация

Сообщается о результатах флористического обследования трех участков железных дорог, расположенных в Алексеевском, Валуйском и Яковлевском городских округах Белгородской области. Максимальное число видов (95) зарегистрировано на железнодорожной станции «Солоти» Валуйского городского округа, из них 34 чужеродных. Наименьшее число видов (65) на станции «94-й км» Алексеевского городского округа, из которых 28 чужеродных. Преобладающей жизненной формой на обследованных участках являются травянистые поликарпики (62), далее по убывающей располагаются однолетники (39), травянистые монокарпики (23), деревья (9), кустарники (4). По географическому происхождению во флоре доминируют европейские виды (100), на долю остальных видов приходится не более 27.0 %: североамериканские (20), сибирские (7), азиатские (5), кавказские (2), средиземноморские (2), причерноморско-прикаспийские (1).

Abstract

In August 2019, three sections of railways in the eastern, southern and central parts of the Belgorod region were examined. It was revealed that 39.4 % of the species of vascular plants are alien to the region. Alien species belong to 22 families (61.1 % of the total number of families), 44 genera (43.1 % of the total number of genera). The largest share of alien species (35.8 %) was recorded at the «Soloti» railway station (Valuysky urban district). At the railway station of Tomarovka (Yakovlevsky city district), alien species account for 44.8 %. The smallest number of alien species (43.1 %) was found at the railway station «94th km» (Alekseevsky city district). It was established that in the flora of the studied areas, among the life forms, the number of species is dominated by grassy polycarpics (45.3 %), followed by annuals (28.5 %), grassy monocarpics (16.8 %), trees (6.6%), and shrubs (2.9 %). By geographical origin, European species dominate in the flora (73.0 %), the remaining species are distributed as follows: North American (14.6 %), Siberian (5.1 %), Asian (3.6 %), Caucasian (1.5 %), Mediterranean (1.5 %), and Black Sea Caspian (0.7 %).

Ключевые слова: флора, чужеродные виды, железные дороги, биоразнообразие, Белгородская область.

Keywords: flora, alien species, railways, biodiversity, Belgorod region.

Введение

Изучение флоры железнодорожных магистралей является важной частью исследований, проводимых в отечественной и зарубежной ботанике. Неотъемлемой составляющей таких работ является описание региональных особенностей формирования флоры исследуемого региона [Babkina et al., 2019]. Железнодорожные магистрали являются особым типом техногенных экотопов, флора которых состоит из «осколков» аборигенных и случайно занесенных чужеродных видов [Ellenberg et al., 1981; Тохтарь, 1993; Seiler, 2001; Tikka et al., 2001; Trombulak, Frissell, 2001; Сенатор, 2013; Сенатор и др., 2016]. Характерная черта «железнодорожной» флоры – преобладающая доля чужеродных видов, над аборигенными [Тохтарь, Курской, 2019].

Транспортные магистрали являются основными «поставщиками» неофитов в регион [Щербанин, 2006; Борисова, 2002; Arevalo et al., 2010; Wiłkomirski et al., 2012; Курской, 2019].

Результатом строительства и эксплуатации «железнодорожной» сети, является преодоление инвазионными видами одного из экологических барьеров – географического [Kowarik, 2003; Виноградова и др., 2010; Тохтарь, Курской, 2019].

В ряде работ авторы отмечают, что первоначально медленное осваивание растений, появившихся в новых для себя условиях, сменяется экспоненциальным ростом их популяции [Kowarik, 1995; Pyšek, Hulme, 2005]. Определение механизмов, оказывающих влияние на биоразнообразие региона, становится ключевым условием мониторинга чужеродных видов [Pyšek, Hulme, 2005; Виноградова и др., 2010; Сенатор и др., 2016; Сенатор и др., 2017; Tokhtar et al., 2018a; Tokhtar et al., 2018b; Kurskoy, Tokhtar, 2019; Тохтарь и др., 2019; Тохтарь, Курской, 2019].

Материал и методы исследования

Сбор материала осуществлялся традиционным маршрутно-флористическим методом в следующих пунктах Белгородской области:

1. Алексеевский городской округ, с. Мухоудеровка, железнодорожная станция (ж.-д. ст.) «94-й км», железная дорога по направлению к ж.-д. ст. «Засимовка» Воронежской области, 50°40'17.2" с. ш. 38°52'15.6" в. д., 23.08.2019 г.;
2. Валуйский городской округ, ж.-д. ст. «Солоти», железная дорога по направлению к г. Валуйки, 50°15'46.27" с. ш. 38°00'54.91" в. д., 16.08.2019 г.;
3. Яковлевский городской округ, п. Томаровка, железнодорожный вокзал (ж.-д. вокзал), 50°40'18.28" с. ш. 36°14'18.03" в. д., 04.08.2019 г.

Собранные образцы хранятся в гербарии Научно-образовательного центра «Ботанический сад» НИУ «БелГУ». Наиболее ценные образцы переданы в фонды Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE) и Главного Ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН (МНА).

Номенклатура таксонов приведена в соответствии с International Plant Names Index (<https://www.ipni.org/>). Семейства расположены по системе А. Энглера с уточнениями, принятыми во «Флоре Средней полосы Европейской части России» [Маевский, 2014], виды внутри семейств – в порядке алфавита.

Результаты и их обсуждение

В результате проведенных полевых исследований трех участков железных дорог, расположенных на территории Белгородской области, были выявлены 137 видов сосудистых растений, относящихся к 102 родам и 36 семействам, из которых чужеродными являются 54 вида (см. таблицу).

Таблица
Table

Список сосудистых растений, найденных на железных дорогах
Белгородской области в августе 2019 г.
List of vascular plants found on the railways of the Belgorod region in August 2019

Виды	Пункты*			ЖФ	ГП
	1	2	3		
Сем. Equisetaceae					
<i>Equisetum pratense</i> Ehrh.			+	Тр. пол.	Европ
Сем. Poaceae					
# <i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski	+		+	Одн	Европ
# <i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. et C. Presl	+			Тр. пол.	Аз
# <i>Bromus squarrosus</i> L.			+	Одн	Сиб
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth		+		Тр. пол.	Европ
<i>Digitaria ischaemum</i> (Schreb.) Muehl.		+	+	Одн	Европ
# <i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.			+	Одн	СА
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski		+		Тр. пол.	Европ
# <i>Eragrostis minor</i> Host		+	+	Одн	Европ
# <i>Eriochloa villosa</i> (Thunb.) Kunth		+		Одн	Аз
<i>Melica transsilvanica</i> Schur.		+		Тр. пол.	Европ
# <i>Panicum capillare</i> L.		+		Одн	СА
# <i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. et Schult.		+	+	Одн	Европ
# <i>S. verticillata</i> (L.) Beauv.	+			Одн	Европ
# <i>S. viridis</i> (L.) Beauv.	+	+	+	Одн	Европ
# <i>S. viridis</i> ssp. <i>pycnocoma</i> (Steud.) Tzvelev			+	Одн	Европ
Сем. Cyperaceae					
<i>Carex hirta</i> L.		+		Тр. пол.	Европ
Сем. Ulmaceae					
<i>Ulmus glabra</i> Hudson		+	+	Д	Европ
<i>U. minor</i> Mill.	+	+		Д	Европ
# <i>U. pumila</i> L.	+	+		Д	Сиб
Сем. Urticaceae					
<i>Urtica dioica</i> L.	+			Тр. пол.	Европ
Сем. Polygonaceae					
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Löve	+	+	+	Одн	Европ
<i>Polygonum aviculare</i> L.	+	+	+	Одн	Европ
Сем. Chenopodiaceae					
<i>Atriplex sagittata</i> Borkh.		+		Одн	Европ
# <i>A. tatarica</i> L.	+			Одн	Сред
<i>Chenopodium album</i> L.	+	+	+	Одн	Европ
# <i>Ch. betaceum</i> Andrz.		+		Одн	Аз
# <i>Kochia scoparia</i> (L.) Schrad.	+			Одн	Аз
Сем. Amaranthaceae					
# <i>Amaranthus albus</i> L.	+	+	+	Одн	СА
# <i>A. retroflexus</i> L.	+	+	+	Одн	СА
# <i>A. blitoides</i> S. Watson	+	+		Одн	СА
Сем. Portulacaceae					
# <i>Portulaca oleracea</i> L.	+	+	+	Одн	Сред
Сем. Caryophyllaceae					
<i>Cucubalus baccifer</i> L.		+		Тр. пол.	Европ
# <i>Gypsophila paniculata</i> L.	+			Тр. пол.	Сиб
# <i>Saponaria officinalis</i> L.		+		Тр. пол.	Европ
<i>Silene pratensis</i> (Rafn) Godr.		+	+	Тр. пол.	Европ
<i>S. vulgaris</i> (Moench) Garcke	+		+	Тр. пол.	Европ

Продолжение таблицы
Continuation of Table

Виды	Пункты*			ЖФ	ГП
	1	2	3		
Сем. Ranunculaceae					
# <i>Consolida regalis</i> S.F. Gray	+		+	Одн	Европ
Сем. Papaveraceae					
<i>Chelidonium majus</i> L.	+	+		Тр. пол.	Европ
# <i>Papaver dubium</i> L.	+		+	Одн	Европ
Сем. Brassicaceae					
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.			+	Одн	Европ
# <i>Berteroa incana</i> (L.) DC.	+	+	+	Тр. мон.	Европ
# <i>Bunias orientalis</i> L.		+		Тр. мон.	Сиб
# <i>Lepidium densiflorum</i> Schrad.			+	Одн	СА
Сем. Rosaceae					
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	+	+		Тр. пол.	Европ
<i>Fragaria viridis</i> (Duch.) Weston		+		Тр. пол.	Европ
<i>Geum urbanum</i> L.		+		Тр. пол.	Европ
# <i>Malus domestica</i> Borkh.		+		Д	Европ
<i>Potentilla anserina</i> L.		+		Тр. пол.	Европ
<i>P. argentea</i> L.	+	+	+	Тр. пол.	Европ
# <i>Prunus domestica</i> L.	+			Д	Европ
<i>P. spinosa</i> L.	+	+		К	Кавк
<i>Rubus caesus</i> L.		+	+	К	Европ
Сем. Fabaceae					
<i>Coronilla varia</i> L.		+	+	Тр. пол.	Европ
<i>Lotus corniculatus</i> L.		+	+	Тр. пол.	Европ
<i>Medicago lupulina</i> L.	+	+	+	Тр. мон.	Европ
# <i>M. sativa</i> L.		+	+	Тр. пол.	Европ
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pallas	+	+		Одн	Европ
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop. [<i>O. arenaria</i> auct. non (Kit.) DC.]	+			Тр. пол.	Европ
# <i>Robinia pseudoacacia</i> L.		+	+	Д	СА
<i>Trifolium pratense</i> L.		+	+	Тр. пол.	Европ
<i>Vicia cracca</i> L.		+		Тр. пол.	Европ
<i>V. tenuifolia</i> Roth			+	Тр. пол.	Европ
Сем. Geraniaceae					
# <i>Geranium collinum</i> Stephan		+		Тр. пол.	Сиб
# <i>G. sibiricum</i> L.	+		+	Тр. мон.	Сиб
Сем. Euphorbiaceae					
# <i>Euphorbia davidii</i> Subilis		+		Одн	СА
<i>E. semivillosa</i> Prokh.	+	+	+	Тр. пол.	Европ
<i>E. virgata</i> Waldst. et Kit.	+	+	+	Тр. пол.	Европ
Сем. Aceraceae					
# <i>Acer negundo</i> L.	+	+	+	Д	СА
<i>A. platanoides</i> L.		+		Д	Европ
Сем. Malvaceae					
<i>Lavatera thuringiaca</i> L.		+		Тр. пол.	Европ
Сем. Hypericaceae					
<i>Hypericum perforatum</i> L.		+		Тр. пол.	Европ
Сем. Violaceae					
<i>Viola arvensis</i> Murray			+	Одн	Европ
Сем. Onagraceae					
# <i>Epilobium adenocaulon</i> Hausskn.		+	+	Тр. пол.	СА

Продолжение таблицы
Continuation of Table

Виды	Пункты*			ЖФ	ГП
	1	2	3		
# <i>Oenothera biennis</i> L.		+	+	Тр. мон.	СА
# <i>Oe. oakesiana</i> (A. Gray) Robbins ex S. Watson		+		Тр. мон.	СА
# <i>Oe. rubricaulis</i> Klebahn.		+		Тр. мон.	СА
Сем. Apiaceae					
# <i>Daucus carota</i> L.	+	+	+	Тр. мон.	Европ
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.		+		Тр. мон.	Европ
Сем. Cornaceae					
<i>Cornus sanguinea</i> L.			+	К	Европ
Сем. Oleaceae					
# <i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall	+	+		Д	СА
Сем. Convolvulaceae					
<i>Calystegia spectabilis</i> (Brummitt) Tzvelev (<i>C. inflata</i> auct. non Sweet)	+	+		Тр. пол.	Европ
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	+	+	+	Тр. пол.	Европ
Сем. Cuscutaceae					
# <i>Cuscuta campestris</i> Yuncker	+			Одн	СА
Сем. Boraginaceae					
<i>Echium vulgare</i> L.	+	+	+	Тр. мон.	Европ
# <i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort.			+	Тр. мон.	Европ
Сем. Lamiaceae					
<i>Ajuga chamaepitys</i> L.		+		Тр. мон.	Европ
# <i>Ballota nigra</i> L.			+	Тр. пол.	Европ
<i>Lamium amplexicaule</i> L.		+		Тр. мон.	Европ
<i>L. maculatum</i> (L.) L.	+			Тр. пол.	Европ
<i>Marrubium praecox</i> Janka	+			Тр. пол.	Европ
<i>Salvia nemorosa</i> L.		+		Тр. пол.	Европ
<i>S. verticillata</i> L.	+	+		Тр. пол.	Европ
<i>Stachys annua</i> (L.) L.	+			Одн	Европ
Сем. Solanaceae					
# <i>Solanum nigrum</i> L.		+		Одн	Кавк
Сем. Scrophulariaceae					
<i>Linaria odora</i> (Bieb.) Fisch.		+		Тр. пол.	Европ
<i>L. vulgaris</i> Mill.	+	+	+	Тр. пол.	Европ
<i>Verbascum lychnitis</i> L.	+	+	+	Тр. мон.	Европ
Сем. Plantaginaceae					
<i>Plantago major</i> L.	+		+	Тр. пол.	Европ
Сем. Rubiaceae					
<i>Galium aparine</i> L.	+			Одн	Европ
<i>G. mollugo</i> L.			+	Тр. пол.	Европ
Сем. Sambucaceae					
# <i>Sambucus nigra</i> L.	+			К	Европ
Сем. Dipsacaceae					
<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.		+		Тр. мон.	Европ
Сем. Asteraceae					
<i>Achillea millefolium</i> L.	+	+	+	Тр. пол.	Европ
<i>A. nobilis</i> L.	+	+		Тр. пол.	Европ
# <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	+	+	+	Одн	СА
<i>Arctium lappa</i> L.			+	Тр. мон.	Европ
<i>Artemisia absinthium</i> L.	+	+	+	Тр. пол.	Европ
<i>A. austriaca</i> Jacq.	+	+	+	Тр. пол.	Европ

Окончание таблицы
End of Table

Виды	Пункты*			ЖФ	ГП
	1	2	3		
<i>A. campestris</i> L.	+		+	Тр. пол.	Европ
<i>A. vulgaris</i> L.	+	+	+	Тр. пол.	Европ
<i>Carduus acanthoides</i> L.			+	Тр. мон.	Европ
<i>C. crispus</i> L.	+			Тр. мон.	Европ
<i>Centaurea jacea</i> L.			+	Тр. пол.	Европ
<i>Chondrilla graminea</i> Bieb.		+		Тр. пол.	Европ
<i>Cichorium intybus</i> L.	+	+		Тр. пол.	Европ
<i>Cirsium incanum</i> (S.G. Gmel.) Fisch. [<i>C. setosum</i> (Willd.) Bess.]		+	+	Тр. пол.	Европ
# <i>Crepis rhoediafolia</i> Bieb.		+	+	Тр. мон.	Прич
<i>C. tectorum</i> L.			+	Одн	Европ
# <i>Cyclachaena xanthiifolia</i> (Nutt.) Fresen.	+	+		Одн	СА
<i>Echinops sphaerocephalus</i> L.	+			Тр. мон.	Европ
# <i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.		+	+	Тр. мон.	СА
# <i>E. canadensis</i> L.	+	+	+	Одн	СА
<i>E. podolicus</i> Bess.		+		Тр. мон.	Европ
# <i>Grindelia squarrosa</i> (Pursh) Dunal			+	Тр. пол.	СА
<i>Helichrysum arenarium</i> (L.) Moench		+		Тр. пол.	Европ
<i>Inula britannica</i> L.	+	+		Тр. пол.	Европ
# <i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey.		+	+	Тр. пол.	Сиб
<i>Pilosella officinarum</i> F.W. Schultz et Sch. Bip.		+		Тр. пол.	Европ
<i>Serratula erucifolia</i> (L.) Boriss.		+		Тр. пол.	Европ
<i>Sonchus arvensis</i> L.	+	+		Тр. пол.	Европ
<i>S. oleraceus</i> L.			+	Одн	Европ
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	+	+	+	Тр. пол.	Европ
<i>Taraxacum erythrospermum</i> Andrz.		+		Тр. пол.	Европ
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	+	+		Тр. пол.	Европ
# <i>Tragopogon dubius</i> Scop. ssp. <i>major</i> (Jacq.) Vollm.	+	+		Тр. мон.	Аз
# <i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch. Bip.			+	Одн	Европ
Всего:	65	95	68		

Примечание: * – характеристика пунктов приведена в тексте; ЖФ – жизненные формы по И.Г. Серебрякову [1964]: Одн – однолетники, Тр. пол. – травянистые поликарпики, Тр. мон. – травянистые монокарпики, К – кустарники, Д – деревья; ГП – географическое происхождение видов: Европ – европейские, СА – североамериканские, Аз – азиатские, Сиб – сибирские, Кавк – кавказские, Сред – средиземноморские, Прич – причерноморско-прикаспийские; # – чужеродные виды.

Как видно из таблицы, наибольшее число видов (95) зарегистрировано на ж.-д. ст. «Солоти» Валуйского городского округа, из них 34 чужеродных. Наименьшее число видов (65) – на ж.-д. ст. «94-й км» Алексеевского городского округа, в том числе 28 чужеродных.

В результате анализа полученных данных можно выделить 25 видов, которые встречаются во всех обследованных участках: *Acer negundo*, *Achillea millefolium*, *Amaranthus albus*, *A. retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Artemisia absinthium*, *A. austriaca*, *A. vulgaris*, *Berteroa incana*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Daucus carota*, *Echium vulgare*, *Erigeron canadensis*, *Euphorbia virgata*, *E. semivillosa*, *Fallopia convolvulus*, *Linaria vulgaris*, *Medicago lupulina*, *Polygonum aviculare*, *Portulaca oleracea*, *Potentilla argentea*, *Setaria viridis*, *Tanacetum vulgare*, *Verbascum lychnitis*.

Также имеются «уникальные виды», которые отмечены только в одном из каждого обследованных участков. Для ж.-д. ст. «94-й км» Алексеевского городского округа установлено 16 таких видов: *Arrhenatherum elatius*, *Atriplex tatarica*, *Carduus crispus*, *Cuscuta campestris*, *Echinops sphaerocephalus*, *Galium aparine*, *Gypsophila paniculata*, *Kochia scoparia*, *Lamium maculatum*, *Marrubium praecox*, *Onobrychis arenaria*, *Prunus domestica*, *Sambucus nigra*, *Setaria verticillata*, *Stachys annua*, *Urtica dioica*.

Для ж.-д. ст. «Солоти» Валуйского городского округа «уникальными» являются 36 видов: *Acer platanoides*, *Ajuga chamaepitys*, *Atriplex sagitata*, *Bunias orientalis*, *Calamagrostis epigeios*, *Carex hirta*, *Chenopodium betaceum*, *Chondrilla graminea*, *Cucubalus baccifer*, *Elytrigia repens*, *Erigeron podolicus*, *Eriochloa villosa*, *Euphorbia davidii*, *Falcaria vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Geranium collinum*, *Geum urbanum*, *Helichrysum arenarium*, *Hypericum perforatum*, *Lamium amplexicaule*, *Lavatera thuringiaca*, *Linaria odora*, *Malus domestica*, *Melica transsilvanica*, *Oenothera oakesiana*, *O. rubricaulis*, *Panicum capillare*, *Pilosella officinarum*, *Potentilla anserina*, *Salvia nemorosa*, *Saponaria officinalis*, *Scabiosa ochroleuca*, *Serratula erucifolia*, *Solanum nigrum*, *Taraxacum erythrospermum*, *Vicia cracca*.

Для ж.-д. вокзала в п. Томаровка Яковлевского городского округа «уникальными» являются 19 видов: *Arctium lappa*, *Ballota nigra*, *Bromus squarrosus*, *Capsella bursa-pastoris*, *Carduus acanthoides*, *Centaurea jacea*, *Cornus sanguinea*, *Crepis tectorum*, *Echinochloa crusgalli*, *Equisetum pratense*, *Galium mollugo*, *Grindelia squarrosa*, *Lappula squarrosa*, *Lepidium densiflorum*, *Setaria viridis* subsp. *pusnocoma*, *Sonchus oleraceus*, *Tripleurospermum inodorum*, *Vicia tenuifolia*, *Viola arvensis*.

В результате проведенных исследований подтверждаются данные, ранее полученные для участков железных дорог в пределах административных границ Белгородской области [Сенатор и др., 2016].

Во всех обследованных участках железнодорожных станций среди жизненных форм по И.Г. Серебрякову [1964] по числу видов первое место занимают травянистые поликарпики, на долю которых приходится от 39.8 % (ж.-д. вокзал, п. Томаровка, Яковлевский городской округ) до 49.5 % (ж.-д. ст. «Солоти», Валуйский городской округ). На втором месте находятся однолетники, число которых изменяется от 22.1 % (ж.-д. ст. «Солоти», Валуйский городской округ) до 35.3 % (ж.-д. вокзал, п. Томаровка, Яковлевский городской округ). На третьем месте располагаются травянистые монокарпики, доля которых составляет от 13.8 % (ж.-д. ст. «94-й км» Алексеевский городской округ) до 17.9 % (ж.-д. ст. «Солоти», Валуйский городской округ). Остальные жизненные формы на всех участках представлены незначительно.

По географическому происхождению среди всех обследованных участков железнодорожных станций первое место занимают европейские виды, на долю которых приходится от 71.6 % (ж.-д. ст. «Солоти», Валуйский городской округ) до 75.0 % (ж.-д. вокзал, п. Томаровка, Яковлевский городской округ). На втором месте находятся североамериканские виды, число которых изменяется от 13.8 % (ж.-д. ст. «94-й км», Алексеевский городской округ) до 17.6 % (ж.-д. вокзал, п. Томаровка, Яковлевский городской округ). Остальные виды на всех участках представлены незначительно.

Заключение

В августе 2019 года в результате обследования трех участков железных дорог в восточной, южной и центральной частях Белгородской области установлено, что 39.4 % видов сосудистых растений являются чужеродными для региона. Они установлены для 61.1 % от общего числа семейств, 43.1 % от общего числа родов. Максимальное число чужеродных видов (35.8 %) зарегистрировано на ж.-д. ст. «Солоти» (Валуйский городской округ). Далее по убывающей расположились участки: ж.-д. вокзал п. Томаровка (Яковлевский городской округ) – 44.8 %; ж.-д. ст. «94-й км» (Алексеевский городской округ) – 43.1 %.

Список литературы

1. Борисова М.А. 2002. Флора транспортных путей Ярославской области. Дис. ... канд. биол. наук. Саранск, 272 с.
2. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. 2010. Черная книга флоры: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. М., ГЕОС, 512 с.
3. Курской А.Ю. 2019. Виды-трансформеры юго-запада Среднерусской возвышенности. В кн.: Труды молодых ученых. Всероссийская (с международным участием) молодежная научная конференция. Тольятти, ИЭВБ РАН: 282–284. DOI: 10.24411/9999-010A-2019-10070.
4. Маевский П.Ф. 2014. Флора средней полосы европейской части России. М., Товарищество научных изданий КМК, 635 с.
5. Сенатор С.А. 2013. Вопросы изучения флоры транспортных магистралей. В кн.: Труды молодых ученых Поволжья. Всероссийская конференция с международным участием. Тольятти, ИЭВБ РАН, «Кассандра»: 160–165.
6. Сенатор С.А., Тохтарь В.К., Курской А.Ю. 2016. Материалы к флоре железных дорог Белгородской области. *Вестник Удмуртского университета. Серия. Биология. Науки о Земле*, 26 (4): 50–59.
7. Сенатор С.А., Тохтарь В.К., Курской А.Ю. 2017. Материалы к флоре Белгородской области. *Ботанический журнал*, 102 (5): 671–678.
8. Серебряков И.Г. 1962. Экологическая морфология растений. М., Высшая школа, 378 с.
9. Тохтарь В.К. 1993. Флора железных дорог юго-востока Украины. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Киев, 17 с.
10. Тохтарь В.К., Курской А.Ю. 2019. Инвазионные растения юго-запада Среднерусской возвышенности. Белгород, ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 120 с.
11. Тохтарь В.К., Курской А.Ю., Зеленкова В.Н. 2019. Новые данные к флоре Белгородской области (по материалам 2018 г.). *Бюллетень МОИП. Отделение биологии*, 124 (3): 67–69.
12. Щербанин Ю.А. 2006. Транспортные коридоры: еще модно? *Транспорт Российской Федерации*, 5: 7–9.
13. Arevalo J.R., Otto R., Escudero C., Fernandez-Lugo S., Arteaga M., Delgado J.D., Fernandez-Palacios J.M. 2010. Do anthropogenic corridors homogenize plant communities at a local scale? A case studied in Tenerife (Canary Islands). *Plant Ecology*, 209: 23–35.
14. Babkina S.V., Safonova E.V., Mutin V.A. 2019. Transport routes as a factor in the transformation of flora (for the example of the Khabarovsk territory). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 272: 022223. DOI: 10.1088/1755-1315/272/2/022223.
15. Ellenberg H., Müller K., Stottele T. 1981. Straßen-Ökologie: Auswirkungen von Autobahnen und Straßen auf Ökosysteme deutscher Landschaften. *Ökologie und Straße*, 3: 19–122. (in German)
16. Kowarik I. 1995. Time lags in biological invasions with regard to the success and failure of alien species. *Plant invasions – general aspects and special problems*, 1: 15–38.
17. Kowarik I. 2003. Human agency in biological invasions: secondary releases foster naturalization and population expansion of alien plant species. *Biological Invasions*, 5: 293–312.
18. Kurskoy A.Yu., Tokhtar V.K. 2019. Analysis of the peculiarities of the expansion of invasive plant species in the south-west of the middle Russian Highland (Russia, the Belgorod Region). *Eurasian Journal of Biosciences*, 13 (2): 1013–1016.
19. Pyšek P., Hulme P.E. 2005. Spatio-temporal dynamics of plant invasions: linking pattern to process. *Ecoscience*, 12: 302–315.
20. Seiler A. 2001. Ecological effects of roads. A review. Uppsala, 40 p.
21. Tikka P.M., Hogmander H., Koski P.S. 2001. Road and railway verges serve as dispersal corridors for grassland plants. *Landscape Ecology*, 16: 659–666.
22. Tokhtar V.K., Kurskoy A.Yu., Zelenkova V.N., Petrunova T.V. 2018a. Typological analysis of invasive species in the southwest of the Central Russian upland (Russia). *Indo American journal of pharmaceutical sciences*, 5 (11): 12454–12457.
23. Tokhtar V.K., Kurskoy A.Yu., Zelenkova V.N., Tokhtar L.A., Petrunova T.V. 2018b. Invasion fraction flora analysis in the southwest of the Central Russian upland. *Amazonia Investiga*, 7 (17): 526–530.
24. Trombulak S.C., Frissell C.A. 2001. Review of Ecological Effects of Roads on Terrestrial and Aquatic Communities. *Conservation Biology*, 14 (1): 18–30.

25. Wiłkomirski B., Galera H., Sudnik-Wojcikowska B., Staszewski T., Malawska M. 2012. Railway Trucks – Conditions, Contamination, Floristic Settlement – A Review. *Environment and Natural Resources Research*, 2 (1): 86–95.

References

1. Borisova M.A. 2002. Flora transportnykh putej Jaroslavskoj oblasti [Flora of transport routes of the Yaroslavl region]. Dis. ... cand. biol. sciences. Saransk, 272 p.
2. Vinogradova Yu.K., Majorov S.R., Khoroon L.V. 2010. Chernaja kniga flory: chuzherodnye vidy rastenij v jekosistemakh Srednej Rossii [Black book of flora: alien plant species in the ecosystems of Central Russia]. Moscow, GEOS, 512 p.
3. Kurskoy A.Yu. 2019. Vidy-transformery jugo-zapada Srednerusskoj vozvyshehnosti [Transforming species of the southwest of the Central Russian Upland]. *In: Trudy molodykh uchenykh. Vserossijskaja (s mezhdunarodnym uchastiem) molodezhnaja nauchnaja konferencija [Proceedings of young scientists. All-Russian (with international participation) youth scientific conference]. Tolyatti, IEVB RAS: 282–284. DOI: 10.24411/9999-010A-2019-10070.*
4. Maevskiy P.F. 2014. Flora srednej polosy evropejskoj chasti Rossii [Flora of the middle zone of the European part of Russia]. Moscow, KMK Scientific Press Ltd., 635 p.
5. Senator S.A. 2013. Voprosy izuchenija flory transportnykh magistralj [Questions studying the flora of highways]. *In: Trudy molodykh uchenykh Povolzh'ja. Vserossijskaja konferencija s mezhdunarodnym uchastiem [Proceedings of young scientists. All-Russian (with international participation) youth scientific conference]. Tolyatti, IEVB RAS, Kassandra: 160–165.*
6. Senator S.A., Tokhtar V.K., Kurskoy A.Yu. 2016. Materials for the flora of the railways of the Belgorod region. *Bulletin of Udmurt University. Series Biology. Earth Sciences*, 26 (4): 50–59. (in Russian)
7. Senator S.A., Tokhtar V.K., Kurskoy A.Yu. 2017. Materials for the flora of the Belgorod region. *Botanical journal*, 102 (5): 671–678. (in Russian)
8. Serebryakov I.G. 1962. Jekologicheskaja morfologija rastenij [Ecological morphology of plants]. Moscow, Vysshaya shkola, 378 p.
9. Tokhtar V.K. 1993. Flora zheleznykh dorog jugo-vostoka Ukrainy [Flora of railways in the south-east of Ukraine]. Abstract, ... cand. biol. sciences. Kiev, 17 p.
10. Tokhtar V.K., Kurskoy A.Yu. 2019. Invazionnye rastenija jugo-zapada Srednerusskoj vozvyshehnosti [Invasive plants of the south-west of the Central Russian upland]. Belgorod, PH «Belgorod» NRU «BelSU», 120 p.
11. Tokhtar V.K., Kurskoy A.Yu., Zelenkova V.N. 2019. New data on the flora of the Belgorod region (based on the materials of 2018). *Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological series*, 124 (3): 67–69. (in Russian)
12. Shherbanin Yu.A. 2006. Transport corridors: still fashionable? *Transport of the Russian Federation*, 5: 7–9. (in Russian)
13. Arevalo J.R., Otto R., Escudero C., Fernandez-Lugo S., Arteaga M., Delgado J.D., Fernandez-Palacios J.M. 2010. Do anthropogenic corridors homogenize plant communities at a local scale? A case studied in Tenerife (Canary Islands). *Plant Ecology*, 209: 23–35.
14. Babkina S.V., Safonova E.V., Mutin V.A. 2019. Transport routes as a factor in the transformation of flora (for the example of the Khabarovsk territory). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 272: 022223. DOI: 10.1088/1755-1315/272/2/022223.
15. Ellenberg H., Müller K., Stottele T. 1981. Straßen-Ökologie: Auswirkungen von Autobahnen und Straßen auf Ökosysteme deutscher Landschaften. *Ökologie und Straße*, 3: 19–122. (in German)
16. Kowarik I. 1995. Time lags in biological invasions with regard to the success and failure of alien species. *Plant invasions – general aspects and special problems*, 1: 15–38.
17. Kowarik I. 2003. Human agency in biological invasions: secondary releases foster naturalization and population expansion of alien plant species. *Biological Invasions*, 5: 293–312.
18. Kurskoy A.Yu., Tokhtar V.K. 2019. Analysis of the peculiarities of the expansion of invasive plant species in the south-west of the middle Russian Highland (Russia, the Belgorod Region). *Eurasian Journal of Biosciences*, 13 (2): 1013–1016.
19. Pyšek P., Hulme P.E. 2005. Spatio-temporal dynamics of plant invasions: linking pattern to process. *Ecoscience*, 12: 302–315.
20. Seiler A. 2001. Ecological effects of roads. A review. Uppsala, 40 p.

21. Tikka P.M., Hogmander H., Koski P.S. 2001. Road and railway verges serve as dispersal corridors for grassland plants. *Landscape Ecology*, 16: 659–666.
22. Tokhtar V.K., Kurskoy A.Yu., Zelenkova V.N., Petrunova T.V. 2018a. Typological analysis of invasive species in the southwest of the Central Russian upland (Russia). *Indo American journal of pharmaceutical sciences*, 5 (11): 12454–12457.
23. Tokhtar V.K., Kurskoy A.Yu., Zelenkova V.N., Tokhtar L.A., Petrunova T.V. 2018b. Invasion fraction flora analysis in the southwest of the Central Russian upland. *Amazonia Investiga*, 7 (17): 526–530.
24. Trombulak S.C., Frissell C.A. 2001. Review of Ecological Effects of Roads on Terrestrial and Aquatic Communities. *Conservation Biology*, 14 (1): 18–30.
25. Wilkomirski B., Galera H., Sudnik-Wojcikowska B., Staszewski T., Malawska M. 2012. Railway Trucks – Conditions, Contamination, Floristic Settlement – A Review. *Environment and Natural Resources Research*, 2 (1): 86–95.

Поступила в редакцию 31.01.2020

**Ссылка для цитирования статьи
For citation**

Курской А.Ю., Зеленкова В.Н. 2020. Новые данные к флоре железных дорог Белгородской области (по материалам 2019 г.). *Полевой журнал биолога*, 2 (1): 4–13. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-1-4-13

Kurskoy A.Yu., Zelenkova V.N. 2020. New Data on the Flora of the Belgorod Region Railways (Based on the Records of 2019). *Field Biologist Journal*, 2 (1): 4–13. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-1-4-13

03.02.04 – ЗООЛОГИЯ

03.02.04 – ZOOLOGY

УДК 595.76:598.288.5(476)

DOI 10.18413/2658-3453-2020-2-14-23

МАТЕРИАЛЫ К ФАУНЕ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (INSECTA: COLEOPTERA) НИДОЦЕНОЗОВ ПТИЦ

DATA TO THE FAUNA OF BEETLES (INSECTA: COLEOPTERA) OF BIRD'S NIDOCENOSES

А.С. Сажнев^{1,2}, А.В. Матюхин²
A.S. Sazhnev^{1,2}, A.V. Matyukhin²

¹ Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук,
Россия, 152742, Ярославская область, Борок, 135

² Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук,
Россия, 119071, Москва, Ленинский прсп., 33

¹ Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences,
135 Borok vill., Yaroslavskaya Oblast, 152742, Russia

² Severtsov Institute of Ecology and Evolution Russian Academy of Sciences,
Leninsky Ave 33, Moscow, 119071, Russia
E-mail: sazh@list.ru; amatyukhin53@mail.ru

Аннотация

Разработана и представлена типизация нидоценозов птиц по трем основным критериям: пространственный (топологический), временной и биологический. На основе пространственной характеристики (в рамках исследования) было выделено 3 группы нидоценозов: терральные, субтерральные и супратерральные гнезда; на основе временной – однолетние и многолетние гнезда. В разнотипных нидоценозах 21 вида птиц отмечено 43 вида жесткокрылых насекомых из 19 семейств. На основе пространственного и временного критерия нидоценозы разделены на группы. Среди жуков выделены виды, относящиеся к следующим экологическим группировкам: облигатные нидиколы – ботробиионты (*Haploglossa nidicola* и *Saprinus rugifer*), факультативные нидиколы – ботрофилы и случайные в гнездах виды – ботроксены. Зарегистрированы новые случаи непреднамеренной форезии имаго жесткокрылых на птицах (*Ptinus villiger* на *Luscinia svecica*, *Cartodere constricta* на *Luscinia luscinia*, *Melanophthalma suturalis* на *Chroicocephalus ridibundus* и *Limodromus assimilis* на *Parus major*).

Abstract

The typification of bird nidocenoses was developed and presented (it's according to three main criteria): spatial (topological), temporal and biological. Based on the spatial characteristics (within the framework of the study), 3 groups of nidocenoses were differentiated: terral, subterral, and supraterral nests; and based on the temporary – annual and perennial nests. In heterogeneous nidocenoses of 21 bird species, 43 species of beetles from 19 families were recorded. Based on the spatial and temporal criteria, nidocenoses was divided into groups. Among the beetles, environmental groups of obligate nidicolous – botrobionts (*Haploglossa nidicola* and *Saprinus rugifer*), facultative nidicolous – botrophils and random species in the nests – botroxenes were identified. New cases of unintentional phoresy of adult beetles on birds were recorded (*Ptinus villiger* on *Luscinia svecica*, *Cartodere constricta* on *Luscinia luscinia*, *Melanophthalma suturalis* on *Chroicocephalus ridibundus* and *Limodromus assimilis* on *Parus major*).

Ключевые слова: фауна, жесткокрылые, гнезда, нидиколы, форезия, инвазии, ботробиионты, ботрофилы, ботроксены.

Keywords: fauna, beetles, nests, nidicolous, phoresy, invasions, botrobionts, botrophils, botroxenes.

Введение

Функциональная структура гнездово-норовых группировок организмов (нидоценозов) позволяет рассматривать их как биоценотические системы, организованные по единому принципу, т. е. как консорции [Кривоухатский, 1989]. В природе не бывает чистых («нулевых») ниш, многие виды, входящие в сообщество потенциально возможного и/или брошенного гнезда, норы существуют «сами по себе», поэтому, основным и решающим фактором при возникновении и обогащении видового разнообразия нидоценоза (в том числе и паразитоценоза в нем), несомненно, является вид-хозяин, выступающий в качестве эдификатора и ядра консорции. В это же время все обитатели гнезда (консорты) выполняют роли потребителей главным образом топических (пространственных) и трофических (пищевых) ресурсов, предоставляемых видом-хозяином.

Исследования микроценозов птичьих гнезд имеют давнюю историю, однако полноценно классифицировать и типизировать эти сложные сообщества до сих пор не удается. Наиболее общие варианты разделения нидиколов на экологические группы были предложены в начале прошлого века [Joy, 1906; Falcoz, 1914; Киршенблат, 1936; Nordberg, 1936]. В зависимости от связи с гнездово-норовыми микроценозами обитающие в них организмы были разделены на три группы: 1) ботробионты (фолеобии) – типичные обитатели нор и гнезд, которые проходят в них весь жизненный цикл, наиболее специализированные виды; 2) ботрофилы (фолеофилы) – факультативные нидиколы, предпочитающие норы и гнезда, но встречающиеся и в других биотопах; 3) ботроксены (фолеоксены) – эвритоппные виды, которые характерны для других местообитаний, но иногда посещают норы и гнезда.

Цель работы: дать первичную типизацию нидоценозов птиц с учетом их пространственно-временного расположения (экологический критерий) и биологических особенностей вида-эдификатора, оценить распределение основных группировок жесткокрылых-нидиколов в нидоценозах птиц разного типа.

Материал и методы исследования

В основу работы легли данные определения энтомологического материала (1987, 2004–2019 гг.) из гнезд разных видов птиц. Сбор материала осуществлялся в основном вторым автором с применением стандартных методов – предварительное просеивание гнездового материала и подстилки через почвенные сита и ручной сбор, а также применение эклекторов Берлезе-Тульгрена. Сборы из гнезд-нор ласточек-береговушек осуществлены Е.Н. Кондратьевым (Саратовский государственный университет).

Для сбора жесткокрылых и эктопаразитов непосредственно с птиц использовали методику воротничка («этилацетатной бани») [Sazhnev, Matyukhin, 2019]. Птиц помещали в пластиковую емкость, на голову надевали болоньевый воротничок, в емкость добавляли 10–20 капель этилацетата и держали птицу в течение 10–20 мин. (в зависимости от размера особи). Такая методика прижизненной обработки птиц позволяет минимизировать потери среди животных.

За все время исследования были обследованы гнезда 21 вида птиц (выбор основан на имеющемся материале и является промежуточным), типизированные нами по двум основным критериям: пространственный и временной, которые можно назвать экологическими.

Пространственная (топологическая) характеристика нидоценозов рассматривается с позиции конструкции и пространственного размещения гнезда. На основе этого подхода были выделены следующие типы нидоценозов.

1. Терральные (наземные):

- 1.1. открытые наземные простые (авдотка, морской зук);
- 1.2. открытые наземные сложные (дрофа, стрепет, varaкушки);

1.3. закрытые наземные (пеночки, шалашники);

1.4. гнезда рептилийного типа (сорные куры) – закрытые наземные насыпные сложные гнезда (находятся между терральным и супратерральным типами).

2. Субтерральные (подземные гнезда):

2.1. норы в грунте (каменки, удоы, пеганки, огари);

2.2. норы в обрывах (сизовороки, щурки, ласточки-береговушки, пустельга).

3. Супратерральные (надземные – древесные гнезда):

3.1. открытые древесные гнезда (дрозды, зяблики, иволги, цапли, вороны и др.);

3.2. закрытые древесные гнезда (ремез);

3.3. дупла (птицы-дуплогнездники: скворцы, горихвостки, синицы, дятлы, мухоловки, воробьи, поползни, мандаринка, гоголь и др.).

Под «сложными» гнездами подразумевается наличие большого количества строительного материала, под «простыми» – его отсутствие или его наличие в очень небольшом количестве. Отсутствие строительного материала в значительной мере обеспечивает непривлекательность такого гнездования для беспозвоночных, ввиду отсутствия укрытий, а его наличие – наоборот.

В рамках временной характеристики нидоценозы подразделяются на однолетние и многолетние. Примером однолетних могут служить гнезда древесногнездящихся палеарктических видов: славки, пересмешки, зяблики и др.; такие гнезда после периода размножения покидаются птицами и подвергаются разрушению под действием естественных сил. К классическим многолетним нидоценозам относятся длительно существующие гнезда оседлых птиц-дуплогнездников. Между этими типами существует множество переходных и промежуточных форм.

Выделяемый третий – биологический критерий нидоценозов связан с особенностями биологии выводковых и птенцовых птиц, и рассматривается в целом для эктопаразитов, а не жесткокрылых, поэтому нами не учитывался.

Согласно приведенной классификации в наших исследованиях для 21 вида птиц отмечено 11 типов нидоценозов (табл. 1). Стоит отметить, что в разных условиях среды для некоторых видов характерно использовать несколько типов гнездований, что в значительной мере осложняет типизацию нидоценозов.

Таблица 1

Table 1

Типы нидоценозов разных видов птиц
Nidocenoses types of different bird species

Тип нидоценоза	Вид птиц
Терральный открытый простой многолетний	<i>Chroicocephalus ridibundus</i> (Linnaeus, 1766)
Терральный открытый сложный однолетний	<i>Luscinia luscinia</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Luscinia svecica</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Anser albifrons</i> (Scopoli, 1769)
Терральный открытый сложный многолетний	<i>Platalea leucorodia</i> Linnaeus, 1758
Супратерральный открытый простой многолетний	<i>Columba livia</i> (Gmelin, 1789)
Супратерральный открытый сложный однолетний	<i>Turdus pilaris</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Turdus philomelos</i> (Brehm, 1831)
Супратерральный открытый сложный многолетний	<i>Corvus cornix</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Corvus frugilegus</i> Linnaeus, 1758
	<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Streptopelia decaocto</i> (Frisvaldszky, 1838)
Супратерральный закрытый сложный однолетний	<i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758)
Супратерральный (дупла) сложный однолетний	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Passer montanus</i> (Linnaeus, 1758)

Окончание таблицы 1
End of Table 1

Тип нидоценоза	Вид птиц
Супратерральный (дупла) сложный многолетний	<i>Aix galericulata</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764)
	<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758
	<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758
Субтерральный (норы) сложный однолетний	<i>Oenanthe deserti</i> (Temminck, 1825)
Субтерральный (норы в обрывах) сложный многолетний	<i>Riparia riparia</i> (Linnaeus, 1758)

Основные географические точки сбора материала представлены в таблице 2 и визуализированы на карте (рис. 1). Карта создана при помощи online-проекта «SimpleMappr» (<http://www.simplemappr.net>).

Таблица 2
Table 2

Расположение точек отбора проб из гнезд разных видов птиц
Location of sampling points from nests of different bird species

Страна: регион	Пункт	Виды птиц	№ пробы	Дата
Казахстан: Атырауская обл.	с. Исатай	<i>Oenanthe deserti</i>	1	26.05.2012
Россия: Астраханская обл.	с. Евпраксинно	<i>Pica pica</i>	2	7.01.2006
	д. Кондаково	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	3	29.09.2004
Россия: Калмыкия	оз. Маныч-Гудило	<i>Platalea leucorodia</i>	4	8.06.2012
		<i>Columba livia</i>	5	2.04.2011
	с. Приютное	<i>Corvus cornix</i>	6	20.06.2011
Россия: Карелия	ст. Маячино	<i>Ficedula hypoleuca</i>	7	23.06.2016
	с. Черная река	<i>Luscinia svecica</i>	8	15.08.20016
Россия: Москва	усадьба Кусково	<i>Parus major</i>	9	12.06.2009
		<i>Passer montanus</i>	10	12.06.2009
		<i>Turdus pilaris</i>	11	25.06.2008
			12	25.06.2009
			13	23.06.2010
		14	28.07.2010	
	15	19.05.2011		
	Рассказовка	<i>Passer domesticus</i>	16	10.03.2010
	Солнцево	<i>Sturnus vulgaris</i>	17	24.06.2013
		<i>Passer domesticus</i>	18	8.02.2013
	Терлецкий парк	<i>Turdus pilaris</i>	19	5.06.2008
<i>Turdus philomelos</i>		20	20.06.2009	
Черемушки	<i>Columba livia</i>	21	15.05.2012	
Россия: Московская обл.	с. Клементьево	<i>Ficedula hypoleuca</i>	22	15.08.2015
		<i>Parus major</i>	23	14.04.2015
			24	15.09.2015
	<i>Sturnus vulgaris</i>	25	23.10.2016	
	с. Константиново	<i>Luscinia luscinia</i>	26	10.06.2014
		<i>Parus major</i>	27	15.09.2015
Россия: Приморский край	Лазовский зап.	<i>Aix galericulata</i>	28	06.2000

Окончание таблицы 2

End of Table 2

Страна: регион	Пункт	Виды птиц	№ пробы	Дата
Россия: Ростовская обл.	с. Кагальник	<i>Streptopelia decaocto</i>	29	5.06.2015
	г. Ростов-на-Дону	<i>Delichon urbicum</i>	30	3.06.2012
		<i>Parus major</i>	31	1987
Россия: Саратовская обл.	д. Ивановка	<i>Riparia riparia</i>	32	23–24.06.2019
			33	5–7.07.2019
	с. Мордово	<i>Riparia riparia</i>	34	20.07.2019
	с. Песчаный Умет	<i>Riparia riparia</i>	35	25.07.2019
Россия: Ставропольский край	с. Дивное	<i>Corvus cornix</i>	36	12.06.2007
Россия: Ямало-Ненецкий АО	с. Тобседа	<i>Anser albifrons</i>	37	27.07.2006
Украина: Одесская обл.	с. Лиманское	<i>Corvus frugilegus</i>	38	24.08.2004

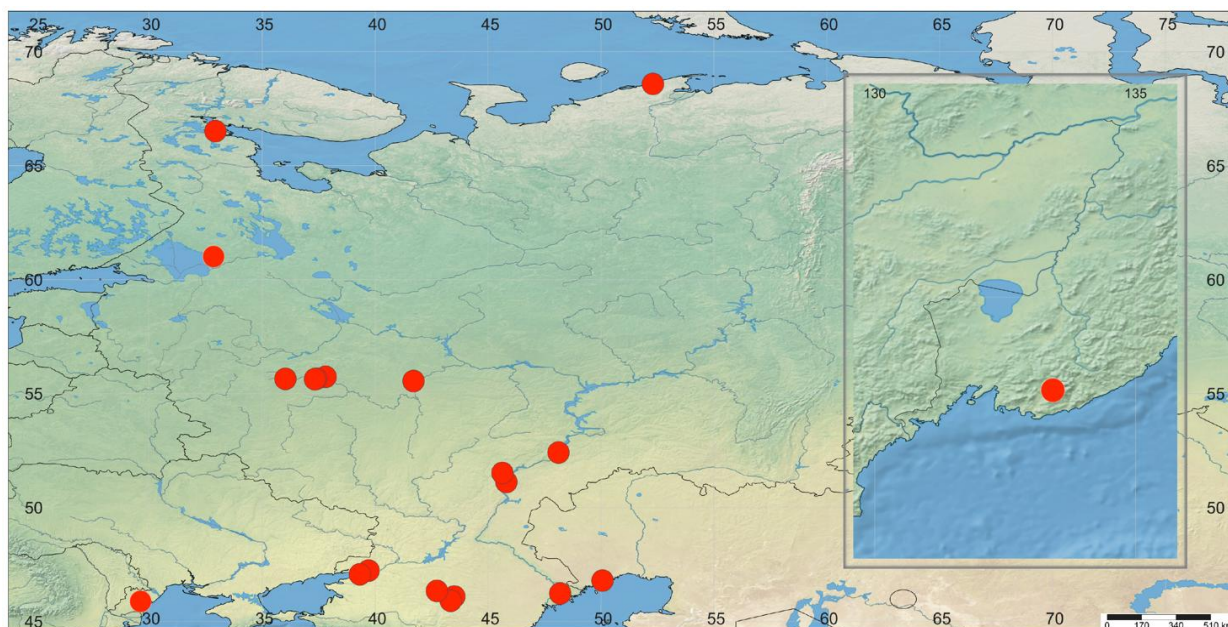


Рис. 1. Точки отбора материала (отдельно показан Дальний Восток: Приморский край).

Fig. 1. Locations of sampling points (separately marked Far East: Prymorsky Krai)

Определение жесткокрылых осуществлено первым автором. Названия таксонов в списке представлены согласно «Каталогу жесткокрылых Палеарктики» [Catalogue of Palaearctic Coleoptera, 2008, 2010, 2015, 2016, 2017; Alonso-Zarazaga et al., 2017].

Результаты и их обсуждение

В результате обработки колеоптерологического материала из гнезд разных видов птиц было отмечено 43 вида жесткокрылых из 19 семейств (табл. 3).

Таблица 3
Table 3Жесткокрылые (Coleoptera) в составе нидоценозов разных видов птиц
Beetles (Coleoptera) in composition of nidocenoses of different bird species

Виды жесткокрылых	№ пробы ¹	n ²	Экогруппа ³	Виды птиц
Сем. Carabidae				
<i>Curtonotus desertus</i> Krynicki, 1866	4	1	БК	<i>Platalea leucorodia</i>
<i>Limodromus assimilis</i> (Paykull, 1790)	12	1	БК	<i>Turdus pilaris</i>
	20	2		<i>Turdus philomelos</i>
	27*	1		<i>Parus major</i>
<i>Poecilus lepidus</i> (Leske, 1785)	7	1	БК	<i>Ficedula hypoleuca</i>
Сем. Hydrophilidae				
<i>Hydrobius rottenbergii</i> Gerhardt, 1872	12	1	БК	<i>Turdus pilaris</i>
Сем. Histeridae				
<i>Gnathoncus nannetensis</i> (Marseul, 1862)	9	1	БФ	<i>Parus major</i>
	24	7		
	31	5		
<i>Gnathoncus nidorum</i> Stockmann, 1957	17	11	БФ	<i>Sturnus vulgaris</i>
<i>Saprinus rugifer</i> (Paykull, 1809)	33	4	ББ	<i>Riparia riparia</i>
	34	2		
<i>Saprinus semistriatus</i> (Scriba, 1790)	15	30	БФ	<i>Turdus pilaris</i>
Сем. Silphidae				
<i>Nicrophorus vespillo</i> (Linnaeus, 1758)	15	1	БФ	<i>Turdus pilaris</i>
<i>Nicrophorus vespilloides</i> Herbst, 1783	15	1	БФ	
Сем. Leiodidae				
<i>Catops subfuscus</i> Kellner, 1846	22	1	БФ	<i>Ficedula hypoleuca</i>
Сем. Staphylinidae				
<i>Aleochara curtula</i> (Goeze, 1777)	15	1	БФ	<i>Turdus pilaris</i>
<i>Euplectus mutator</i> Fauvel, 1895	12	1	БФ	
<i>Haploglossa nidicola</i> (Fairmaire, 1852)	32	4	ББ	<i>Riparia riparia</i>
	33	8		
	34	23		
	35	124		
<i>Philonthus</i> sp.	31	1	–	<i>Parus major</i>
<i>Velleius dilatatus</i> (Fabricius, 1787)	28	2	БФ	<i>Aix galericulata</i>
Сем. Corylophidae				
<i>Arthrolips picea</i> (Comolli, 1837)	4	2	БФ	<i>Platalea leucorodia</i>
<i>Orthoperus nigrescens</i> Stephens, 1829	24	3	БФ	<i>Parus major</i>
Сем. Scarabaeidae				
<i>Phyllopertha horticola</i> (Linnaeus, 1758)	23	2	БК	<i>Parus major</i>
Сем. Trogidae				
<i>Trox scaber</i> (Linnaeus, 1767)	17	1	БФ	<i>Sturnus vulgaris</i>
	31	1		<i>Parus major</i>
Сем. Scirtidae				
<i>Contacyphon pubescens</i> (Fabricius, 1792)	25	1	БК	<i>Sturnus vulgaris</i>
Сем. Dermestidae				
<i>Anthrenus museorum</i> (Linnaeus, 1761)	1	1	БФ	<i>Oenanthe deserti</i>
<i>Anthrenus pimpinellae</i> Fabricius, 1775	36	17	БФ	<i>Corvus cornix</i>
	6	12		
	29	1		
<i>Attagenus smirnovi</i> Zhantiev, 1973 (!)	21	1	БФ	<i>Columba livia</i>
	18	3		<i>Passer domesticus</i>

Окончание таблицы 3

End of Table 3

Виды жесткокрылых	№ пробы ¹	n ²	Экогруппа ³	Виды птиц
<i>Dermestes bicolor</i> Fabricius, 1781	5	5	БФ	<i>Columba livia</i>
	29	1		<i>Streptopelia decaocto</i>
<i>Dermestes lanarius</i> Illiger, 1801	32	1	БФ	<i>Riparia riparia</i>
<i>Dermestes</i> sp. (larva)	4	1	БФ	<i>Platalea leucorodia</i>
<i>Reesa vespulae</i> (Milliron, 1939) (!)	11	1	БФ	<i>Turdus pilaris</i>
Сем. Anobiidae				
<i>Ptinus villiger</i> Reitter, 1884	8*	1	БФ	<i>Luscinia svecica</i>
Сем. Cryptophagidae				
<i>Atomaria morio</i> Kolenati, 1846	10	1	БФ	<i>Passer montanus</i>
<i>Cryptophagus badius</i> Sturm, 1845	19	4	БФ	<i>Turdus pilaris</i>
Сем. Cerylonidae				
<i>Cerylon histeroides</i> (Fabricius, 1792)	19	6	БФ	<i>Turdus pilaris</i>
Сем. Latridiidae				
<i>Cartodere constricta</i> (Gyllenhal, 1827)	26*	1	БФ	<i>Luscinia luscinia</i>
<i>Corticaria</i> sp.	24	1	–	<i>Parus major</i>
<i>Melanophthalma suturalis</i> Motschulsky, 1844	3*	1	БФ	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>
Сем. Trogossitidae				
<i>Tenebroides mauritanicus</i> (Linnaeus, 1758) (!)	38	1	БК	<i>Corvus frugilegus</i>
Сем. Tenebrionidae				
<i>Alphitobius diaperinus</i> (Panzer, 1796) (!)	16	1	БФ	<i>Passer domesticus</i>
	30	1		<i>Delichon urbicum</i>
	29	6		<i>Streptopelia decaocto</i>
Сем. Chrysomelidae				
<i>Aphthona abdominalis</i> (Duftschmid, 1825)	37	1	БК	<i>Anser albifrons</i>
Сем. Curculionidae				
<i>Anthonomus humeralis</i> (Panzer, 1794)	12	1	БК	<i>Turdus pilaris</i>
<i>Dorytomus ictor</i> (Herbst, 1795)	14	1	БК	
<i>Exomias pellucidus</i> (Boheman, 1834) (!)	13	1	БК	
<i>Smicronyx jungermanniae</i> (Reich, 1797)	2	1	БК	<i>Pica pica</i>
<i>Xyleborinus attenuatus</i> (Blandford, 1894) (!)	21	2	БК	<i>Columba livia</i>

Примечание: ¹ № пробы – номера проб приведены в соответствии с таблицей 2; ² n – количество экземпляров; ³ Экогруппы – экологические группы нидиколов выделены согласно принятым классификациям [Киршенблат, 1936; Nordberg, 1936]: ББ – ботробиионты, БФ – ботрофилы, БК – ботроксены; (!) – чужеродные и криптогенные для района исследования виды [по: Справочник по чужеродным жесткокрылым ..., 2019]; * – случаи непреднамеренной форезии (имаго жесткокрылых собраны непосредственно с оперения птиц).

Облигатные нидиколы (ботробиионты) в сборах представлены двумя видами и обнаружены только в норах ласточек-береговушек (субтерральный сложный многолетний нидоценоз), это *Haploglossa nidicola* и *Saprinus rugifer*. Основную часть (60.5%) жесткокрылых в составе разнотипных нидоценозов составляют факультативные нидиколы (ботрофилы), привлеченные, главным образом, наличием в гнездах укрытий и пищевых ресурсов (в основном это мицето- и некросапрофаги). Случайные виды (ботроксены), составляющие лабильный комплекс колеоптерофауны нидоценозов в большей степени представлены мобильными активно бегающими видами жесткокрылых (зоофаги семейства Carabidae), хорто- и дендрофильными фитофагами (Chrysomelidae и Curculionidae), либо видами, которым свойственны массовый лет и сумеречные миграции (например, *Phyllopertha horticola* и *Contacyphon pubescens*) – большая их часть обнаружена в терральных и супратерральных гнездах открытого типа. Наличие амфибионтов

(Scirtidae) и водных жесткокрылых (Hydrophilidae) в составе нидоценозов некоторых видов птиц скорее говорит о близости гнезд к водным объектам, а комплекс случайных видов жесткокрылых в гнездово-норовых консорциях имеет аллохтонный генезис, все виды которого попадают в нидоценозы из прилегающих биотопов.

Интересна находка в нидоценозе дуплогнездника *Aix galericulata* стафилинида *Velleius dilatatus* – вида, связанного в своем развитии с гнездами шершней [Кащеев, 1999]. Вероятно дупло было покинуто птицей, а в последующем заселено осами (в сборах присутствуют останки *Vespa* sp.), что служит примером преемственности нидоценоза совмещенного в пространстве. Еще один случай сложного нидоценоза совмещенного в пространстве, но разобщенного во времени – это гнездо каменки *Oenanthe deserti* в норе песчанки, здесь обнаружен кожеед *Anthrenus museorum* – факультативный нидикол с достаточной степенью синантропности, некросапрофаг, индифферентный к хозяину гнезда.

Не менее интересны и уникальны отмеченные в результате исследования случаи непреднамеренной форезии жесткокрылых на птицах. Ранее нами впервые были описаны подобные случаи для 5 видов жуков [Sazhnev, Matyukhin, 2019] и выделено два возможных пути попадания жесткокрылых в оперение: с кормовых растений (в случае фитофагов) и попадание фронтов на тело хозяина непосредственно из гнезда (в случае нидиколов). В настоящей работе в оперении птиц были отмечены *Ptinus villiger* на *Luscinia svecica*, *Cartodere constricta* на *Luscinia luscinia*, *Melanophthalma suturalis* на *Chroicocephalus ridibundus* и *Limodromus assimilis* на *Parus major*. Первые три вида относятся к группе факультативных нидиколов, трофически – мицетосапрофаги, все они имеют относительно мелкие размеры (от 1–3.5 мм) и легко могли попасть в оперение, структура которого способствует закреплению фронтов. Удивляет нахождение достаточно крупного (9–12 мм) и не предрасположенного к форезии зоофага *Limodromus assimilis* на *Parus major*, такой случай форетических отношений нам представляется маловероятным и случайным.

Отдельно в сборах из нидоценозов рассмотрены чужеродные и криптогенные виды. Вероятно, микроклиматические условия гнёзд достаточно привлекательны для некоторых видов инвазионных жесткокрылых, и позволяют не только развиваться, но и зимовать в условиях нидоценоза, что способствует натурализации инвазионных видов на расширенной части ареала, схожая картина наблюдается в мирмекофильных сообществах [Сажнев, Турбанов, 2019]. Среди чужеродных и криптогенных для района исследования видов [Справочник по чужеродным жесткокрылым ..., 2019] в наших материалах отмечены *Attagenus smirnovi*, *Reesa vespulae*, *Tenebroides mauritanicus*, *Alphitobius diaperinus*, *Exomias pellucidus* и *Xyleborinus attenuatus*, большая часть из которых обнаружена в селитебных ландшафтах мегаполиса [Сажнев, Матюхин, 2019].

Заключение

Жесткокрылые в полной мере и в независимых систематических таксонах проявляют себя участниками гнездовых консорций на разном уровне – от облигатных до случайных. Они освоили практически все разновидности нидоценозов, однако большую специализацию к нидиколии проявляют в наиболее сложных и закрытых (норы, дупла); для открытых нидоценозов присущи более мобильные ботрофилы, находящиеся в гнездовых микроценозах трофические и топические ресурсы, обеспеченные хозяином (ядром) консорции. Основу случайных видов в гнезде составляют жесткокрылые из окружающих биотопов.

Знания о форетических связях между птицами и жесткокрылыми очень фрагментарны, но ежегодно пополняются новыми данными, а на фоне облигатной и факультативной нидиколии некоторых инвазионных жесткокрылых, могут рассматриваться в качестве проявления (ави-вектор) факторов, способствующих расселению чужеродных видов за пределы нативного ареала. А для синантропных видов

микроклиматические условия нидоценозов могут способствовать их натурализации за пределами первичного распространения.

Таким образом, помимо первичного изучения фауны беспозвоночных и экологических процессов в разнотипных нидоценозах, довольно интересными и неосвещенными остаются вопросы связи инвазионного процесса, в частности для жесткокрылых, с гнездами птиц. Уже отмечено, что некоторые виды жесткокрылых находят подходящие условия в гнездах птиц [Сажнев, Матюхин, 2019] за пределами нативного ареала, переходя от синантропии к натурализации в естественных биотопах вторичного ареала (это наблюдение в первую очередь зафиксировано для видов, которым изначально присуща та или иная степень нидиколии). Интересным направлением в изучении роли ави-вектора в расселении чужеродных видов жуков (особенно мелких форм Anobiidae, Latridiidae, Dermestidae и др., связанных с гнездами птиц) может стать сопоставление первичных ареалов жуков, зафиксированных в качестве форонтов, с миграциями птиц, однако, информации на данном этапе исследования недостаточно, что делает актуальным продолжение данной работы.

Благодарности

Авторы выражают признательность Е.Н. Кондратьеву и В.В. Аникину (СГУ, Саратов) за предоставленный материал, а также А.А. Прокину и Ю.Г. Удоденко (ИБВВ РАН, Борок) за помощь в его транспортировке. Часть работы А.С. Сажнева проведена в рамках выполнения государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ (АААА-А18-118012690105-0), а также при финансовой поддержке РФФИ (грант № № 16-14-10031).

Список литературы

1. Кашеев В.А. 1999. Классификация морфо-экологических типов имаго стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae). *Tethys Entomological Research*, 1: 157–170.
2. Киршенблат Я.Д. 1936. Жуки-стафилины из нор грызунов на Юго-Востоке РСФСР. *Вестник микробиологии, эпидемиологии и паразитологии*, 15 (2): 249–253.
3. Кривохатский В.А. 1989. Исследование обитателей нор млекопитающих в СССР. *Вестник Ленинградского Университета*, 24: 13–18.
4. Сажнев А.С., Матюхин А.В. 2019. А.В. Жесткокрылые-нидиголы (Insecta: Coleoptera) в составе гнездовых консорциев птиц семейства дроздовые (Aves: Turdidae) города Москвы. *Полевой журнал биолога*, 1 (2): 86–92.
5. Сажнев А.С., Турбанов И.С. 2019. Находки синантропных видов чужеродных жесткокрылых (Coleoptera) в гнездах муравьев рода *Formica*. *Российский Журнал Биологических Инвазий*, 12 (3): 106–110.
6. Справочник по чужеродным жесткокрылым европейской части России. 2019. Орлова-Беньковская М.Я. (сост.). Ливны, Мухаметов Г.В., 550 с.
7. Alonso-Zarazaga M.A., Barrios H., Borovec R., Bouchard P., Caldara R., Colonnelli E., Gültekin L., Hlavác P., Korotyaev B., Lyal C.H.C., Machado A., Meregalli M., Pierotti H., Ren L., Sánchez-Ruiz M., Sforzi A., Silfverberg H., Skuhrovec J., Trizna M., Velázquez de Castro A.J., Yunakov N.N. 2017. Cooperative Catalogue of Palaearctic Coleoptera Curculionoidea. *Monografías electrónicas S.E.A.*, vol. 8, 729 p.
8. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2008. Vol. 5. Tenebrionoidea. Eds. Löbl I., Smetana A. Stenstrup, Apollo Books, 670 p.
9. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2010. Vol. 6. Chrysomeloidea. Eds. Löbl I., Smetana A. Stenstrup, Apollo Books, 924 p.
10. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2015. Vol. 2. Revised and updated version. Hydrophiloidea – Staphylinoidea. I. Löbl, D. Löbl (eds.). Leiden-Boston, Brill., 1702 p.
11. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2016. Vol. 3. Scarabaeoidea, Scirtoidea, Dascilloidea, Buprestoidea, Byrrhoidea. Eds. I. Löbl, A. Smetana. Stenstrup, Brill., 984 p.
12. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2017. Vol. 1. Archostemata – Myxophaga – Adepaga. Revised and Updated Edition. Eds. I. Löbl, D. Löbl. Stenstrup, Brill., 1443 p.

13. Falcoz L. 1914. Contribution à l'étude de la faune des microcavernes. Faune des terriers et des nids. *Publications de la Société Linnéenne de Lyon*, 61: 59–245.
14. Joy N.H. 1906. Coleoptera occurring in the nests of Mammals and Birds. *Entomologist's Monthly Magazine*, 17 (42): 198–202, 237–243.
15. Nordberg S. 1936. Biologisch-okologische Untersuchungen über die Vogelnidicolen. *Acta Zoologica Fennica*, 21: 1–168.
16. Sazhnev A.S. Matyukhin A.V. 2019. Cases of unintentional phoresy of beetles (Insecta: Coleoptera) on birds. *Ecosystem Transformation*, 2 (2): 29–33. DOI: 10.23859/estr-190311.

References

1. Kastcheev V.A. 1999. Classification of eco-morphological types of adult staphylinids (Coleoptera, Staphylinidae). *Tethys Entomological Research*, 1: 157–170. (in Russian)
2. Kirshenblat Ya.D. 1936. Zhuki-staphilinidy iz nor gryzunov na Yugo-Vostoke RSFSR [Staphylinid beetles from rodent burrows in the South-East of the RSFSR]. *Vestnik mikrobiologii, epidemiologii i parazitologii*, 15 (2): 249–253.
3. Krivokhatsky V.A. 1989. Investigation of the inhabitants of the burrows of mammals in the USSR. *Vestnik Leningradskogo Universiteta*, 24: 13–18. (in Russian)
4. Sazhnev A.S., Matyukhin A.V. 2019. Beetles-nidicoles (Insecta: Coleoptera) in the composition of nests consortiums of the thrushes (Aves: Turdidae) from the Moscow city. *Field Biologist Journal*, 1 (2): 86–92. (in Russian)
5. Sazhnev A.S., Turbanov I.S. 2019. Records of synanthropic species of alien beetles (Coleoptera) in the anthills of genus *Formica*. *Russian Journal of Biological Invasions*, 12 (3): 106–110. (in Russian)
6. Spravochnik po chuzherodnym zhestkokrylym yevropeyskoy chasti Rossii [Inventory on alien beetles of European Russia]. 2019. Orlova-Bienkowskaja M.Ya. (comp.). Livny, Mukhametov G.V., 550 p.
7. Alonso-Zarazaga M.A., Barrios H., Borovec R., Bouchard P., Caldara R., Colonnelli E., Gültekin L., Hlavác P., Korotyayev B., Lyal C.H.C., Machado A., Meregalli M., Pierotti H., Ren L., Sánchez-Ruiz M., Sforzi A., Silfverberg H., Skuhrovec J., Trizna M., Velázquez de Castro A.J., Yunakov N.N. 2017. Cooperative Catalogue of Palaearctic Coleoptera Curculionoidea. *Monografias electrónicas S.E.A.*, vol. 8, 729 p.
8. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2008. Vol. 5. Tenebrionoidea. Eds. Löbl I., Smetana A. Stenstrup, Apollo Books, 670 p.
9. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2010. Vol. 6. Chrysomeloidea. Eds. Löbl I., Smetana A. Stenstrup, Apollo Books, 924 p.
10. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2015. Vol. 2. Revised and updated version. Hydrophiloidea – Staphylinoidea. I. Löbl, D. Löbl (eds.). Leiden-Boston, Brill., 1702 p.
11. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2016. Vol. 3. Scarabaeoidea, Scirtoidea, Dascilloidea, Buprestoidea, Byrrhoidea. Eds. I. Löbl, A. Smetana. Stenstrup, Brill., 984 p.
12. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2017. Vol. 1. Archostemata – Myxophaga – Adepaga. Revised and Updated Edition. Eds. I. Löbl, D. Löbl. Stenstrup, Brill., 1443 p.
13. Falcoz L. 1914. Contribution à l'étude de la faune des microcavernes. Faune des terriers et des nids. *Publications de la Société Linnéenne de Lyon*, 61: 59–245.
14. Joy N.H. 1906. Coleoptera occurring in the nests of Mammals and Birds. *Entomologist's Monthly Magazine*, 17 (42): 198–202, 237–243.
15. Nordberg S. 1936. Biologisch-okologische Untersuchungen über die Vogelnidicolen. *Acta Zoologica Fennica*, 21: 1–168.
16. Sazhnev A.S. Matyukhin A.V. 2019. Cases of unintentional phoresy of beetles (Insecta: Coleoptera) on birds. *Ecosystem Transformation*, 2 (2): 29–33. DOI: 10.23859/estr-190311.

Поступила в редакцию 02.12.2019

Ссылка для цитирования статьи For citation

- Сажнев А.С., Матюхин А.В. 2020. Материалы к фауне жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) нидоценозов птиц. *Полевой журнал биолога*, 2 (1): 14–23. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-14-23
- Sazhnev A.S., Matyukhin A.V. 2020. Data to the Fauna of Beetles (Insecta: Coleoptera) of Bird's Nidocenoses. *Field Biologist Journal*, 2 (1): 14–23. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-14-23

УДК 595.74 (470.324+470.325)

DOI 10.18413/2658-3453-2020-2-24-33

**ФАУНИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СЕТЧАТОКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ
(INSECTA: NEUROPTERA) ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ****FAUNISTIC ANALYSIS OF NEUROPTERA OF THE VORONEZH OBLAST****Н.Ю. Пантелеева, В.В. Новоселов
N.Yu. Panteleeva, V.V. Novoselov**

Воронежский государственный университет,
Россия, 394018, г. Воронеж, Университетская площадь, 1
Voronezh State University,
1 University Sq, Voronezh, 394018, Russia
E-mail: nupanteleeva@mail.ru

Аннотация

В статье приводятся данные о видовом составе, фаунистических и экологических особенностях сетчатокрылых насекомых Воронежской области. Для региона исследований установлено обитание 27 видов сетчатокрылых из 5 семейств. Наиболее многочисленно по видовому составу и численности семейство Chrysopidae. Выявлен доминантный комплекс, включивший 6 видов из 3 семейств. Результаты биотопического анализа показали, что наиболее богатыми по видовому составу являются лесные и опушечные биотопы. Исследованы фенологические особенности сетчатокрылых в условиях Воронежской области – выделены всесезонная (2 вида), весенняя (1 вид), раннелетняя (5 видов) и летняя (15 видов) фенологические группы.

Annotation

The article presents data on the species composition, faunistic and environmental features of Neuroptera of the Voronezh oblast. In the study region, 27 species of Neuroptera of 5 families were noticed. The most numerous in terms of species composition and abundance is the Chrysopidae family. Dominant species: *Chrysopa formosa*, *Chrysoperla carnea* and *Chrysopa perla*; numerous species: *Micromus paganus*, *Chrysopa phyllochroma* and *Myrmeleon formicarius*. The results of biotopic analysis showed that the richest in species composition are forests (17 species from 3 families) and forest edges (10 species from 3 families). The following phenological groups were distinguished: all season (*Chrysoperla carnea*, *Cunctochrysa albolineata*), spring (*Micromus paganus*), early summer (*Italo-chrysa italica*, *Hemerobius nitidulus*, *Mantispa perla*, *Mantispa styrionausa*) and summer (15 species).

Ключевые слова: сетчатокрылые насекомые, фауна, экологические особенности, фенологические группы, Воронежская область.

Keywords: Neuroptera, fauna, environmental features, phenological groups, Voronezh oblast.

Введение

Сетчатокрылые насекомые встречаются в разных природных зонах Евразии. Большинство видов этого отряда насекомых – обитатели тропического и субтропического климатических поясов, но к настоящему времени на территории Европы известно не менее 300 видов. Имаго большинства представителей этого отряда чаще всего встречаются в травянистом ярусе растительности или на кустарниках и нижних ветвях деревьев и наиболее активны в сумерках.

Имаго и личинки большинства видов сетчатокрылых насекомых являются преимущественно активными хищниками, питающимися тлями, червецами, медяницами, другими мелкими сосущими насекомыми, а также личинками мух и клещами, что определяет их высокое практическое значение [Кривохатский, 2011; Определитель насекомых европейской части СССР, 1987].

В настоящее время для европейской фауны Neuroptera в соответствии с последними сводками по сетчатокрылым насекомым [Aspöck, 2012] известны 11 семейств

и 306 видов. Изученность видового состава Neuroptera России до последнего времени, к сожалению, остается неясной. В частности, для территории России в монографиях и статьях В.А. Кривохатского [Кривохатский, 2011; Кривохатский и др., 2014] указано 34 вида муравьиных львов. Сведения по семейству Chrysopidae содержатся в работах И.В. Кожанчикова [1953], Г.И. Дороховой [1979], Т.А. Волкович [2001], А.В. Присного [2003]; Hemerobiidae – А.В. Захаренко [1989]; Sisyridae – А.Е. Силиной и А.А. Прокина [2000] и В.А. Кривохатского с соавторами [2018]. В последние годы активно изучалась фауна сетчатокрылых Республики Мордовия [Макаркин, Ручин, 2015], Пензенской области [Полумордвинов, 2011, 2012; Полумордвинов, Шibaев, 2012], Северо-Западного Кавказа [Щуров, 2013], Кавказа и Средней Азии [Khabaev, Krivokhatsky, 2014].

Для Среднего Подонья литературные данные о Neuroptera есть только для Воронежской и Белгородской областей [Пантелеева, Новоселов, 2015; Присный, 2003; Голуб и др., 2019]. В Белгородской области отмечен 41 вид сетчатокрылых из 6 семейств: Chrysopidae, Coniopterygidae, Hemerobiidae, Mantispidae, Myrmeleontidae, Sisyridae. В «Кадастре беспозвоночных животных Воронежской области» [2005] указано 7 видов из семейств Chrysopidae, Mantispidae, Sisyridae и 2 вида из семейства Myrmeleontidae. В монографии В.А. Кривохатского [2011] указано наличие в Воронежской области 5 видов муравьиных львов, и 1 новый для региона вид приводится в статье В.Б. Голуба с соавторами [2019]. Кроме этого в литературе высказывалось обоснованное предположение о возможном нахождении в Среднем Подонье 59 видов сетчатокрылых, принадлежащих к 6 семействам [Пантелеева, Новоселов, 2015].

Таким образом, на настоящее время для фауны сетчатокрылых Воронежской области имеются разрозненные данные по видовому составу и его количественному анализу. Целью настоящей статьи является фаунистический анализ населения сетчатокрылых насекомых Воронежской области.

Материал и методы исследования

Специфика сбора имаго сетчатокрылых насекомых и в целом сравнительно низкая численность представителей этого отряда в естественных условиях обитания определяют небольшой объем собранного материала, который представлен в настоящем исследовании 574 экземплярами. Сетчатокрылые насекомые собирались на территории Воронежской области авторами с 2012 г. по настоящее время, дополнительно использовались материалы энтомологической коллекции кафедры экологии и систематики беспозвоночных животных ВГУ (сборы до 2012 г.). Имаго сетчатокрылых собирались с мая по август в условиях полевого стационара Биологического учебно-научного центра «Веневитиново» Воронежского государственного университета (ВГУ) и во время экспедиционных выездов по территории Воронежской области. Отдельные виды были собраны в январе, марте, апреле и сентябре. Сборы имаго проводились с применением нескольких методов: энтомологическое кошение по травянистой и древесной растительности, индивидуальный отлов, светоловушки (ультрафиолетовый и инфракрасный свет) [Голуб и др., 2012].

Характеристика исследованного материала.

Chrysopa abbreviata (Curtis, 1834): г. Воронеж, опытное поле Воронежского государственного аграрного университета (ВГАУ), VI.1959; 26 км С-В г. Воронеж, «Веневитиново», VI.1958, VII.1968, VII.1957, VI.1959, VII.1975, VI.2012, VII.2013, VII.2014, VI.2015, VI.2016 (на свет); окр. пос. Рамонь, поле, VII.1976, VII.2015.

Chrysopa commata (Kis, Ujhelyi, 1965): 26 км С-В г. Воронеж, «Веневитиново», VI.2012, VII.2014, VI.2015, VII.2017.

Chrysopa dubitans (McLachlan, 1887): г. Воронеж, опытное поле ВГАУ, VI.1959; окр. г. Воронеж, VI.2010; 26 км С-В г. Воронеж, «Веневитиново», VII.1972, VII.2011, VII.2013, VII.2014, VII.2016; окр. пос. Рамонь, поле, VI.1978, VII.2015.

Chrysopa formosa (Brauer, 1850): г. Воронеж, опытное поле ВГАУ, VI.1959; Ботанический сад ВГУ, VII.1958, VII.2015; окр. г. Воронежа, нагорная дубрава, VI.1957, VII.2017; 26 км С-В г. Воронеж, «Веневитиново», VI.1958, VI.1959, VII.2013, VII.2014, VI.2016; пос. Краснопольский, луг, VII.2012; окр. пос. Рамонь, разнотравье, VII.1976.

Chrysopa pallens (Rambur, 1838): г. Воронеж, опытное поле ВГАУ, VI.1959; близ пос. Яблочное, VI.2014.

Chrysopa perla (Linnaeus, 1758): 26 км С-В г. Воронеж, «Веневитиново», VII.1960, VI.1968, VII.1971, VII.1977, VII.1991, VII.1992, VII.2005, VII.2009, VII.2011, VII.2012, VII.2014, VI.2016; между пос. Яблочным и Архангельским, степные склоны, VI.2014.

Chrysopa phyllochroma (Wesmael, 1841): г. Воронеж, опытное поле ВГАУ, VII.1957, VI.1959; 26 км С-В г. Воронеж, «Веневитиново», VI.1958, VII.1958, VI.1959, VII.1959, VII.1977, VII.2009, VI.2016, VII.2017; окр. пос. Рамонь, поле, VII.1976, VII.1976, V.1979.

Chrysopa walkeri (McLachlan, 1893): г. Воронеж, опытное поле ВГАУ, VI.1959; 26 км С-В г. Воронеж, «Веневитиново», VII.1973, VII.2013, VII.2016.

Chrysoperla carnea (Stephens, 1836): г. Воронеж, квартира (9 этаж), I.2013; 9 км С г. Воронеж, нагорная дубрава, VII.2012; 26 км С-В г. Воронеж, «Веневитиново», VII.1975, VII.1978, VIII.2007, VII.2010, VI.2012, VII.2013, VII.2014, VII.2015, VI.2016, VIII.2017; берег р. Усмань, VII.2007.

Cunctochrysa albolineata (Killington, 1935): 26 км С-В г. Воронеж, Биологический учебно-научный центр ВГУ «Веневитиново», VIII.2010.

Cunctochrysa baetica (Holzel, 1972): 26 км С-В г. Воронеж, Биологический учебно-научный центр ВГУ «Веневитиново», VII.2010.

Italochrysa italica (Rossi, 1790): 26 км С-В г. Воронеж, «Веневитиново», VI.1959, VI.2016.

Nineta flava (Scopoli, 1763): 26 км С-В г. Воронеж, «Веневитиново», VII.1957, VII.2012, V.2015; окр. пос. Рамонь, поле, V.1978, V.2017.

Nineta vittata (Wesmael, 1841): 26 км С-В г. Воронеж, «Веневитиново», VII.1949, IV.1959, VII.2012, VII.2014.

Pseudomallada prasinus (Burmeister, 1839): окр. пос. Рамонь, VII.1976, VII.2009; 26 км С-В г. Воронеж, «Веневитиново», луг, VII.2010, VII.2015.

Pseudomallada ventralis (Curtis, 1834): 26 км С-В г. Воронеж, «Веневитиново», VII.1974, VII.2012, VI.2016.

Mantispa perla (Pallas, 1772): Лискинский р-н: окр. х. Дивногорье, степные склоны, VII.2014, VII.2017; Новохоперский р-н: окр. с. Рожновка, высыхающее русло р. Пыховка, степные склоны, VII.2009.

Mantispa styriaca (Poda, 1761): Новохоперский р-н: окр. с. Варварино, опушка смешанного леса, VII.2014; Калачский р-н: окр. г. Калач, нагорная дубрава, VI.2016.

Myrmeleon sp. (по всей видимости, кроме *M. formicarius*, эти сборы включают еще ряд видов, требующих дополнительной диагностики): 26 км С-В г. Воронеж, «Веневитиново», сосновый лес, VII.2011, VII.2012, VII.2014, VIII.2014, VII.2015, VIII.2017; Бобровский р-н: близ с. Лушниковка, опушка соснового леса, VII.2014, VI.2015, VII.2017; Богучарский р-н: близ с. Подколодновка, пески, VIII.2011, VII.2015; близ с. Новый Лиман, VIII.2011, VII.2015; Кантемировский р-н: близ с. Новобелая, пойменный луг р. Белая, VII.2009; Лискинский р-н: близ х. Дивногорье, степные склоны, VI.2012, VII.2014, VII.2018; Павловский р-н: близ с. Белогорье, степные склоны, VII.2013; Россошанский р-н: близ с. Новая Калитва, пойменный луг р. Черная Калитва, VIII.2012.

Deutoleon lineatus (Fabricius, 1798): Кантемировский р-н: близ с. Новобелая, степные склоны вдоль р. Белая, VII.2009; близ с. Волоконовка, степные склоны вдоль р. Белая, VII.2009; Лискинский р-н: близ х. Дивногорье, степные склоны, VI.2012, VIII.2014, VII.2018.

Micromus paganus (Linnaeus, 1767): 26 км С-В г. Воронеж, «Веневитиново», сосновый лес, кошение по кустарникам, VII.2012, VII.2015, VIII.2017.

Hemerobius nitidulus (Fabricius, 1777): 26 км С-В г. Воронеж, «Веневитиново», сосновый лес, на деревьях, VII.2012, VII.2016, VII.2017; Бобровский р-н: близ с. Лушниковка, опушка соснового леса, VI.2015, VII.2017.

Sisyra fuscatus (Fabricius, 1793): 26 км С-В г. Воронеж, «Веневитиново», пойменный луг р. Усманка, VII.2012, VIII.2016, VIII.2017; Бобровский р-н: близ с. Лушниковка, берег болота, VII.2017, VI.2018.

Результаты и их обсуждение

В настоящее время среди сетчатокрылых насекомых Воронежской области известно 27 видов, принадлежащих к 13 родам и 5 семействам. Наиболее богато по видовому составу семейство Chrysopidae, насчитывающее 16 видов из 6 родов: *Chrysopa abbreviata* (Curtis, 1834), *Ch. commata* (Kis, Ujhelyi, 1965), *Ch. dubitans* (McLachlan, 1887), *Ch. formosa* (Brauer, 1850), *Ch. pallens* (Rambur, 1838), *Ch. perla* (Linnaeus, 1758), *Ch. phyllochroma* (Wesmael, 1841), *Ch. walkeri* (McLachlan, 1893), *Chrysoperla carnea* (Stephens, 1836), *Cunctochrysa albolineata* (Killington, 1935), *C. baetica* (Holzel, 1972), *Italochrysa italica* (Rossi, 1790), *Nineta flava* (Scopoli, 1763), *N. vittata* (Wesmael, 1841), *Pseudomallada prasinus* (Burmeister, 1839), *P. ventralis* (Curtis, 1834). Семейство Hemerobiidae включает 2 вида из 2 родов: *Micromus paganus* (Linnaeus, 1767) и *Hemerobius nitidulus* (Fabricius, 1777). Семейство Myrmeleontidae представлено 6 видами из 3 родов: *Deutoleon lineatus* (Fabricius, 1798), *Distoleon tetragrammicus* (Fabricius, 1798), *Myrmeleon formicarius* Linnaeus, 1767, *M. immatus* Walker, 1853, *M. inconspicuous* Rambur, 1842 и *M. bore* (Tjeder, 1941). В составе семейства Mantispidae известны 2 вида из 1 рода: *Mantispa perla* (Pallas, 1772) и *Mantispa styriaca* (Poda, 1761); в семействе Sisyridae – 1 вид и, соответственно, 1 род: *Sisyra fuscatus* (Fabricius, 1793).

Количественный анализ материалов позволяет утверждать, что на исследованной территории явно преобладает по относительной численности семейство Chrysopidae (76 %), довольно многочисленны семейства Hemerobiidae (13.2 %) и Myrmeleontidae (8.2). Семейства Sisyridae и Mantispidae отличаются низкой относительной численностью (табл. 1).

Таблица 1
Table 1

Видовой состав и относительная численность (%) сетчатокрылых насекомых в разных биотопах Воронежской области
Species composition and relative abundance (%) of the winged insects in different biotopes of the Voronezh oblast

Виды	Антропогенные биотопы	Луга	Опушки лесов	Леса	Остепненные меловые склоны	Суммарная относительная численность вида
Сем. Chrysopidae						76.0
<i>Chrysopa abbreviata</i>	4.8	2.6	7.1	7.8	–	5.1
<i>Chrysopa commata</i>	16.7	–	–	–	2.5	1.7
<i>Chrysopa dubitans</i>	18.9	2.6	–	3.9	–	2.0
<i>Chrysopa formosa</i>	9.5	5.1	35.5	6.8	1.9	19.2
<i>Chrysopa pallens</i>	2.4	–	0.3	2.9	8.2	2.8
<i>Chrysopa perla</i>	–	2.6	0.6	14.6	43.4	13.4
<i>Chrysopa phyllochroma</i>	16.7	–	14.3	6.8	0.6	9.1
<i>Chrysopa walkeri</i>	2.4	–	–	0.9	–	0.3
<i>Chrysoperla carnea</i>	7.1	7.7	23.5	18.5	0.6	15.1
<i>Cunctochrysa albolineata</i>	–	–	2.9	1.9	–	1.7

Окончание таблицы 1

End of Table 1

Виды	Антропогенные биотопы	Луга	Опушки лесов	Леса	Остепненные меловые склоны	Суммарная относительная численность вида
<i>Cunctochrysa baetica</i>	–	–	–	1.9	–	0.3
<i>Italochrysa italica</i>	–	–	–	0.9	–	0.2
<i>Nineta flava</i>	16.7	–	–	3.9	–	1.7
<i>Nineta vittata</i>	–	25.6	–	4.9	–	2.3
<i>Pseudomallada prasinus</i>	4.8	–	–	2.9	–	0.8
<i>Pseudomallada ventralis</i>	–	–	–	3.9	–	0.6
Сем. Myrmeleontidae						8.2
<i>Myrmeleon</i> sp.	–	–	14.2	4.9	–	7.6
<i>Deutoleon lineatus</i>	–	–	1.3	–	–	0.6
Сем. Sisyridae						2.0
<i>Sisyra fuscatus</i>	–	–	–	12.6	–	2.0
Сем. Hemerobiidae						13.2
<i>Micromus paganus</i>	–	–	–	–	40.3	9.9
<i>Hemerobius nitidulus</i>	–	53.8	0.3	–	–	3.4
Сем. Mantispidae						0.6
<i>Mantispa perla</i>	–	–	–	–	0.6	0.2
<i>Mantispa styriaca</i>	–	–	–	–	1.9	0.4
Суммарная относительная численность сетчатокрылых по биотопам	6.5	6.0	47.3	15.8	24.4	100

На видовом уровне доминантами по численности должны быть признаны *Chrysopa formosa* (19.2 %), *Chrysoperla carnea* (15.1 %) и *Chrysopa perla* (13.4 %). Группу многочисленных видов с относительной численностью от 7.0 до 10.0 % составили: *Micromus paganus*, *Chrysopa phyllochroma* и *Myrmeleon* sp. В группу видов с обычной численностью (1.2–5.5 %) включено девять видов: *Chrysopa abbreviata*, *Chr. pallens*, *Chr. dubitans*, *Chr. commata*, *Hemerobius nitidulus*, *Nineta vittata*, *N. flava*, *Sisyra fuscatus*, *Cunctochrysa albolineata*. Остальные восемь видов отличаются низкой относительной численностью и отнесены в группу малочисленных (см. табл. 1).

За весь период исследований сетчатокрылых насекомых в Воронежской области было обследовано 10 типов биотопов: 1) лесные биотопы: сосновые боры, нагорные дубравы, байрачные леса, а также лесные опушки; 2) открытые биотопы: луга, остепненные меловые склоны (разнотравно-злаковые степи) и прибрежные биотопы; 3) антропогенно измененные биотопы: сельскохозяйственные угодья, лесополосы и пирогенные участки.

Биотопический анализ показывает, что наиболее богатый видовой состав сетчатокрылых в регионе свойственен лесным условиям обитания – 17 видов из 3 семейств при достаточно высокой суммарной относительной численности (15.8 %). Население сетчатокрылых лесных опушек включает 10 видов из 3 семейств, причем оба вида муравьиных львов предпочитают именно эти условия обитания. Именно для этих биотопов характерна самая высокая суммарная относительная численность (47.3 %). Известный состав сетчатокрылых остепненных меловых склонов (разнотравно-злаковые степи) включает 7 видов, принадлежащих к семействам Chrysopidae и Hemerobiidae с суммарной относительной численностью сетчатокрылых в этих биотопах 24.4 %.

Исследование сетчатокрылых луговых биотопов позволило выявить здесь 7 видов из двух семейств, но при низкой суммарной относительной численности (6.0 %). В условиях антропогенно измененных территорий обитает 10 видов сетчатокрылых из семейства Chrysopidae и в целом суммарная относительная численность изучаемой группы насекомых низка (6.8 %).

Доминантный комплекс видов лесных и опушечных биотопов включает 5 видов сетчатокрылых, доминирующих по численности или многочисленных в этих условиях (*Chrysoperla carnea*, *Chrysopa formosa*, *Ch. abbreviata*, *Ch. phyllochroma*, *Myrmeleon* sp.), а также *Sisyra fuscatus*, встречающийся в условиях региона только в лесах. В разнотравно-злаковых степях на меловых склонах выявлены два доминирующих по численности вида – *Chrysopa perla* и *Micromus paganus*. Луговой доминантный комплекс представлен видами *Hemerobius nitidulus*, *Nineta vittata* и *Chrysoperla carnea*. В антропогенно измененных биотопах шесть из десяти видов сетчатокрылых имеют достаточно высокую относительную численность, причем особого внимания, по нашему мнению, заслуживают два вида, показывающие низкую численность в других условиях обитания: *Chrysopa commata* и *Ch. dubitans* (см. табл. 1).

Таким образом, изучение биотопического распределения сетчатокрылых показало, что в условиях Воронежской области они отдают предпочтение лесным и опушечным биотопам. Вполне возможно, что это связано с наибольшей сохранностью мест обитаний Neuroptera в этих ландшафтах.

Особый интерес представляет анализ экологической характеристики известных видов сетчатокрылых насекомых, обитающих в Воронежской области. Представляется возможным выделить 6 групп видов.

1. Эвритопы встречаются во всех или большинстве обследованных биотопов. В эту группу включены *Chrysopa abbreviata*, *Ch. dubitans*, *Ch. formosa*, *Ch. pallens*, *Ch. perla*, *Ch. phyllochroma*, *Chrysoperla carnea*. По всей видимости, сюда же должны быть отнесены *Nineta flava* и *Pseudomallada prasinus*, отмеченные в настоящее время в лесных и антропогенно измененных биотопах.

2. Только в лесных биотопах обитают *Cunctochrysa baetica*, *Italochrysa italica*, *Pseudomallada ventralis* и *Sisyra fuscatus*.

3. Опушечные условия обитания предпочитают *Cunctochrysa albolineata* и *Myrmeleon* sp., относительная численность которых на опушках в три раза выше, чем в лесах, и *Deutoleon lineatus*, отмеченный только в опушечных биотопах.

4. Степные стенобионты – обитающие в степях на меловых склонах в Воронежской области и отмеченные только в этих условиях. Представлены тремя видами: *Micromus paganus*, *Mantispa perla* и *M. styriaca*.

5. Два вида явно предпочитают луговые биотопы: *Nineta vittata* и *Hemerobius nitidulus*.

6. Наконец, два вида сетчатокрылых – *Chrysopa commata* и *Ch. walkeri*, в настоящее время явно тяготеют к антропогенно измененным биотопам.

Наши материалы позволяют провести анализ фенологических особенностей сетчатокрылых насекомых в условиях Воронежской области, носящий предварительный характер, т. к. сборы имаго производились в разные годы с мая по сентябрь. К настоящему времени известно, что в мае активны имаго 7 видов, в июне – 16, в июле – 16 и в августе – 2 видов (табл. 2).

Суммарная относительная численность сетчатокрылых по месяцам показывает, что этот показатель наиболее высок в июле, в два раза ниже в мае и июне и резко снижается к концу августа.

На основании собранных данных могут быть выделены четыре фенологические группы видов сетчатокрылых: всесезонная, весенняя, раннелетняя и летняя.

Таблица 2

Table 2

Относительная численность (%) видов сетчатокрылых насекомых по месяцам
Relative abundance (%) of winged insect species by month

Виды	Относительная численность			
	Май	Июнь	Июль	Август
Сем. Chrysopidae				
<i>Chrysopa abbreviata</i>	–	15.6	1.9	–
<i>Chrysopa commata</i>	–	2.3	2.2	–
<i>Chrysopa dubitans</i>	–	4.6	1.6	–
<i>Chrysopa formosa</i>	1.3	5.8	34.8	–
<i>Chrysopa pallens</i>	–	8.7	0.9	–
<i>Chrysopa perla</i>	46.0	3.5	3.8	–
<i>Chrysopa phyllochroma</i>	1.3	2.9	16.2	–
<i>Chrysopa walkeri</i>	–	0.6	0.3	–
<i>Chrysoperla carnea</i>	2.7	6.4	24.8	60.0
<i>Cunctochrysa albolineata</i>	–	5.2	–	40.0
<i>Cunctochrysa baetica</i>	–	–	0.6	–
<i>Italochrysa italica</i>	–	0.6	–	–
<i>Nineta flava</i>	4.7	–	1.2	–
<i>Nineta vittata</i>	1.3	–	4.0	–
<i>Pseudomallada prasinus</i>	–	–	1.6	–
<i>Pseudomallada ventralis</i>	–	–	1.2	–
Сем. Hemerobiidae				
<i>Micromus paganus</i>	42.7	–	–	–
<i>Hemerobius nitidulus</i>	–	12.7	–	–
Сем. Mantispidae				
<i>Mantispa perla</i>	–	0.6	–	–
<i>Mantispa styriaca</i>	–	1.7	–	–
Сем. Myrmeleontidae				
<i>Myrmeleon</i> sp.	–	26.5	0.9	–
<i>Deutoleon lineatus</i>	–	2.3	–	–
Сем. Sisyridae				
<i>Sisyra fuscatus</i>	–	–	4.0	–
Суммарная относительная численность сетчатокрылых	23.1	26.6	49.5	0.8

К видам сетчатокрылых, встречающимся в течение всего сезона, по нашим данным может быть отнесен только один – *Chrysoperla carnea* (см. табл. 2). Вполне возможно, что к этой же группе должен быть отнесен и *Cunctochrysa albolineata*, сезонная динамика относительной численности которого также показывает нарастание ее к концу сезона.

Весенняя фенологическая группа представлена одним видом – *Micromus paganus*.

Раннелетняя группа видов включила 5 видов: *Italochrysa italica*, *Hemerobius nitidulus*, *Mantispa perla*, *M. styriaca*, *Deutoleon lineatus*.

Пятнадцать видов включены в летнюю группу видов, встречаясь на территории Воронежской области с мая по конец июля (см. табл. 2).

Заключение

Подводя итог проведенным исследованиям можно говорить, что в настоящее время в Воронежской области достоверно известно обитание 27 видов сетчатокрылых насекомых, принадлежащих к 13 родам и 5 семействам. Наиболее многочисленно по видовому составу и численности семейство Chrysopidae. Доминантный комплекс включает 6 видов из 3 семейств. Биотопический анализ показал, что наиболее богатыми

по видовому составу являются лесные и опушечные биотопы. Исследования фенологических особенностей сетчатокрылых в условиях Воронежской области позволяют утверждать, что полный видовой состав сетчатокрылых не характерен ни для одного месяца. Наиболее высокие показатели численности приходятся на июль. Выделены всесезонная (2 вида), весенняя (1 вид), раннелетняя (5 видов) и летняя (15 видов) фенологические группы.

Список литературы

1. Волкович Т.А. 2001. Златоглазки (Neuroptera, Chrysopidae) заповедника «Лес на Ворскле» (Белгородская область): видовой состав и экология. *Энтомологическое обозрение*, 80 (2): 368–382.
2. Голуб В.Б., Цуриков М.Н., Прокин А.А. 2012. Коллекция насекомых: сбор, обработка и хранение материала. М., Товарищество научных изданий КМК, 339 с.
3. Голуб В.Б., Голубев А.Е., Томов Р.С. 2019. Первые указания муравьиного льва *Myrmeleon bore* (Neuroptera, Myrmeleontidae) и осы-сколии *Scolia schrenckii* (Hymenoptera, Scolidae) из Воронежской области. В кн.: Современные проблемы зоологии, паразитологии и гидробиологии. Материалы научной конференции с международным участием, посвященной 125-летию со дня рождения профессора И.И. Барабаш-Никифорова (г. Воронеж, 6 декабря 2019 г.). Воронеж, Цифровая типография: 41–44.
4. Дорохова Г.И. 1979. Златоглазки сем. Chrysopidae (Neuroptera) фауны СССР. *Энтомологическое обозрение*, 58 (1): 105–111.
5. Захаренко А.В. 1989. Новые для фауны СССР виды сетчатокрылых (Neuroptera) семейств Coniopterygidae и Nemerobiidae. *Вестник зоологии*, 2: 87.
6. Кадастр беспозвоночных животных Воронежской области. 2005. Воронеж, Воронежский государственный университет: 319–320.
7. Кожанчиков И.В. 1953. Сетчатокрылые – Neuroptera. В кн.: Животный мир СССР. Т. 4. М., Изд-во Академии Наук СССР: 424–433.
8. Кривохатский В.А. 2011. Муравьиные львы (Neuroptera: Myrmeleontidae) России. СПб.-М., Товарищество научных изданий КМК, 334 с.
9. Кривохатский В.А., Шаповал Н.А., Шаповал А.П. 2014. Муравьиные львы в орнитологических ловушках на Куршской косе: трехвидовое сообщество с новым для науки видом. *Зоологический журнал*, 93 (1): 605–612.
10. Кривохатский В.А., Волкова Л.Б., Соболев Н.А. 2018. Сизира тёмная – *Sisyra fuscata* (F.). В кн.: Красная книга Московской области. Московская обл., ПФ «Верховье»: 252.
11. Макаркин В.Н., Ручин А.Б. 2015. Изученность сетчатокрылых и верблюдов республики Мордовия с рекомендациями по включению некоторых видов в основные списки охраняемых таксонов. *Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича*, (15): 133–141.
12. Определитель насекомых европейской части СССР. 1987. Т. IV, ч. 6. Большекрылки, верблюдки, сетчатокрылые, скорпионозные мухи, ручейники. Л., Наука: 36–92.
13. Пантелеева Н.Ю., Новоселов В.В. 2015. К изучению сетчатокрылых насекомых (Neuroptera) Среднего Подонья. *Вестник Воронежского государственного университета. Сер. Химия. Биология. Фармация*, (2): 80–83.
14. Полумордвинов О.А. 2011. *Megistopus flavicornis* (Rossi, 1790) – новый вид для фауны муравьиных львов (Neuroptera, Myrmeleontidae) Пензенской области. *Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье*, (9): 108–110.
15. Полумордвинов О.А., Шибаев С.В. 2012. Обзор фауны сетчатокрылых (Insecta, Neuroptera) Пензенской области. *Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского. Естественные науки*, (29): 256–259.
16. Полумордвинов О.А. 2012. Первая находка *Mantispa styriaca* (Poda, 1761) (Neuroptera, Mantispidae) на территории Пензенской области. *Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье*, (10): 108–110.
17. Присный А.В. 2003. Экстразональные группировки в фауне наземных насекомых юга Среднерусской возвышенности. Белгород, Белгородский государственный университет, 296 с.

18. Силина А.Е., Прокин А.А. 2000. Амфибиотические насекомые урочища «Морозова гора» (Липецкая область) по результатам сборов на свет. В кн.: Эколого-фаунистические исследования в Центральном Черноземье и сопредельных территориях. Липецк: 96–99.
19. Щуров В.И., Макаркин В.Н. 2013. Новые данные о сетчатокрылых (Neuroptera) Северо-Западного Кавказа. *Кавказский энтомологический бюллетень*, 9 (2): 273–279.
20. Aspöck U., Haring E., Aspöck H. 2012. The phylogeny of the Neuropterida: long lasting and current controversies and challenges (Insecta: Endopterygota). *Arthropod Systematics & Phylogeny*, 70 (2): 119–129.
21. Khabiev G.N., Krivokhatsky V.A. 2014. Rare species of antlions (Neuroptera Mermeleontidae) new for the fauna of Caucasian and Middle Asian countries. *Zoosystematica Rossica*, 23 (1): 122–126.

References

1. Volkovich T.A. 2001. Lacewing (Neuroptera, Chrysopidae) of the Forest on Vorskla Nature Reserve (Belgorod Region): species composition and ecology. *Entomological Review*, 80 (2): 368–382. (in Russian)
2. Golub V.B., Tsurikov M.N., Prokin A.A. 2012. Kolleksiya nasekomykh: sbor, obrabotka i khraneniye materiala [Collection of insects: collection, processing and storage of material]. Moscow, KMK Scientific Press Ltd., 339 p.
3. Golub V.B., Golubev A.E., Tomov R.S. 2019. Pervyye ukazaniya murav'inogo l'va *Myrmeleon bore* (Neuroptera, Myrmeleontidae) i osy-skolii *Scolia schrenckii* (Hymenoptera, Scoliidae) iz Voronezhskoy oblasti [The first indications of the ant lion *Myrmeleon bore* (Neuroptera, Myrmeleontidae) and the scolia wasp *Scolia schrenckii* (Hymenoptera, Scoliidae) from the Voronezh region]. In: *Sovremennyye problemy zoologii, parazitologii i gidrobiologii* [Modern problems of zoology, parasitology and hydrobiology]. Materials of a scientific conference with international participation dedicated to the 125th birthday of Professor I.I. Barabash-Nikiforov (Voronezh, 6 December 2019). Voronezh, Tsifrovaya tipografiya: 41–44.
4. Dorokhova G.I. 1979. Lacewing fam. Chrysopidae (Neuroptera) fauna of the USSR. *Entomological Review*, 58 (1): 105–111. (in Russian)
5. Zakharenko A.V. 1989. New for the fauna of the USSR species of the retina (Neuroptera) of the families Coniopterygidae and Hemerobiidae. *Vestnik Zoologii*, 2: 87. (in Russian)
6. Kadastr bespozvonochnykh zhivotnykh Voronezhskoy oblasti [Cadastre of invertebrate animals of the Voronezh region]. 2005. Voronezh, Voronezh State University: 319–320.
7. Kozhanchikov I.V. 1953. Setchatokrylyye – Neuroptera [Neuroptera]. In: *Zhivotnyy mir SSSR* [The animal world of the USSR]. T. 4. Moscow, Publishing of Academy of Sciences of the USSR: 424–433.
8. Krivokhatsky V.A. 2011. Murav'inyye l'vy (Neuroptera: Myrmeleontidae) Rossii [Ant lions (Neuroptera: Myrmeleontidae) of Russia]. Saint-Petersburg–Moscow, KMK Scientific Press Ltd., 334 p.
9. Krivokhatsky V.A., Shapoval N.A., Shapoval A.P. 2014. Antlions (Neuroptera, Myrmeleontidae) from ornithological traps on the Coronian Spit: a three-species community containing a new species. *Russian Journal of Zoology*, 94 (1): 171–178. (in Russian)
10. Krivokhatsky V.A., Volkova L.B., Sobolev N.A. 2018. Sizira tjomnaja – *Sisyra fuscata* (F.) [Dark sizira – *Sisyra fuscata* (F.)]. In: *Red Book of the Moscow Region*. Moscow Region, PF “Verkhovye”: 252.
11. Makarkin V.N., Ruchin A.B. 2015. Izuchennost' setchatokrylyh i verbljudok respubliki Mordovija s rekomendacijami po vkljucheniju nekotoryh vidov v osnovnye spiski ohranjaemyh taksonov [The study of the retina and camel of the Republic of Mordovia with recommendations on the inclusion of some species in the main lists of protected taxa]. *Proceedings of the Mordovia State Nature Reserve*, (15): 133–141.
12. Opredelitel' nasekomyh evropejskoj chasti SSSR [Key to insects of the European part of the USSR]. 1987. Vol. IV, part 6. Big-wings, camels, retina, scorpion flies, caddis flies. Leningrad, Nauka: 36–92.
13. Panteleeva N.Yu., Novoselov V.V. 2015. To the study of the winged insect (Neuroptera) of the Middle Don region. *Proceedings of Voronezh State University. Series: Chemistry. Biology. Pharmacy*, (2): 80–83. (in Russian)

14. Polumordvinov O.A. 2011. *Megistopus flavicornis* (Rossi, 1790) – new species of ant-lions (Neuroptera, Myrmeleontidae) for Penza region fauna. *Entomological and Parasitological Investigations in Volga Region*, (9): 108–110. (in Russian)
15. Polumordvinov O.A., Shibaev S.V. 2012. Overview of the fauna of the retina (Insecta, Neuroptera) of the Penza region. *Izvestija Penzenskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. V.G. Belinskogo. Estestvennye nauki*, (29): 256–259. (in Russian)
16. Polumordvinov O.A. 2012. The first find of *Mantispa styriaca* (Poda, 1761) (Neuroptera, Mantispidae) in the Penza region. *Entomological and Parasitological Investigations in Volga Region*, (10): 108–110. (in Russian)
17. Prisniy A.V. 2003. Jekstrazonal'nye gruppirovki v faune nazemnyh nasekomyh juga Srednerusskoj vozvyshehnosti [Extrazonal groups in the fauna of terrestrial insects in the south of the Central Russian Upland]. Belgorod, Belgorod State University, 296 p.
18. Silina A.E., Prokin A.A. 2000. Amfibioteskie nasekomye urochishha “Morozova gora” (Lipeckaja oblast') po rezul'tatam sborov na svet [Amphibiotic insects of the tract “Morozova Gora” (Lipetsk region) according to the results of harvesting]. In: Jekologo-faunisticheskie issledovanija v Central'nom Chernozem'e i sopredel'nyh territorijah [Ecological and faunal studies in the Central Black Earth Region and adjacent territories]. Lipetsk: 96–99.
19. Schurov V.I., Makarkin V.N. 2013. New data on the retina (Neuroptera) of the Northwest Caucasus. *Caucasian Entomological Bulletin*, 9 (2): 273–279. (in Russian)
20. Aspöck U., Haring E., Aspöck H. 2012. The phylogeny of the Neuropterida: long lasting and current controversies and challenges (Insecta: Endopterygota). *Arthropod Systematics & Phylogeny*, 70 (2): 119–129.
21. Khabiev G.N., Krivokhatsky V.A. 2014. Rare species of antlions (Neuroptera Mermeleontidae) new for the fauna of Caucasian and Middle Asian countries. *Zoosystematica Rossica*, 23 (1): 122–126.

Поступила в редакцию 28.01.2020

**Ссылка для цитирования статьи
For citation**

Пантелеева Н.Ю., Новоселов В.В. 2020. Фаунистический анализ сетчатокрылых насекомых (insecta: neuroptera) Воронежской области. *Полевой журнал биолога*, 2 (1): 24–33. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-24-33

Panteleeva N.Yu., Novoselov V.V. Faunistic Analysis of Neuroptera of the Voronezh Oblast. *Field Biologist Journal*, 2 (1): 24–33. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-24-33

УДК 502.74: 595.7

DOI 10.18413/2658-3453-2020-2-34-43

**НОВЫЕ НАХОДКИ РЕДКИХ НАСЕКОМЫХ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ
ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ****NEW RECORDS OF RARE INSECTS IN THE NORTH-EASTERN PART
OF VORONEZH OBLAST****А.Н. Володченко****A.N. Volodchenko**

Балашовский институт Саратовского национального исследовательского государственного
университета имени Н.Г. Чернышевского,
Россия, 412300, Саратовская обл., г. Балашов, ул. Карла Маркса, 29
Balashov Institute of Saratov State University,
29 Karl Marx St, Balashov, Saratov oblast, 412300, Russia
E-mail: kimixla@mail.ru

Аннотация

В статье приводятся новые данные о распространении в северо-восточной части региона 45-ти видов насекомых, внесенных в Красную книгу Воронежской области. Для 41-го вида новые местообитания выявлены на основании исследований, проведенных в 2013–2018 гг., для 4-х видов – *Lymexilon navale* (Linnaeus, 1758), *Anaerea carcharias* (Linnaeus, 1758), *Chlorophus sartor* (Muller, 1766), *Mesosa curculionoides* (Linnaeus, 1761) приводятся только литературные сведения, не вошедшие в последнее издание Красной книги области. Современными данными подтверждается обитание *Rosalia alpina* (Linnaeus, 1758) на территории области. Приведены сведения об обитании дубовой златки *Eurythyrea quercus* (Herbst, 1780) в Воронежской области. Рассмотрены особенности распределения охраняемых видов по экосистемам района исследования и по территории региона.

Abstract

This paper presented new data on the distribution of the protected species occurring in northeastern parts of Voronezh oblast (Russia). The material for this investigation was collected from the various habitats from 2013 to 2019. The study areas were Borisoglebsky and Povorinsky districts. The main sampling and collection method was to use the traditional approach of visual collecting and sweeping vegetation with an entomological net. Additional methods used Pitfall traps and Malaise traps. As a result of study were recorded 45 species rare insect from 4 orders: Mantoptera (1 species), Orthoptera (1 species), Hymenoptera (5 species), Coleoptera (38 species). Moreover, the occurrence of one specimens of alpine longhorn beetle *Rosalia alpina* (Linnaeus, 1758) from Voronezh oblast. This is the first certain record of this species for 50 years. This new record is of high conservation value, since this species is included by Red List the Russian Federation and the European Union. Information is given on the habitat of *Eurythyrea quercus* (Herbst, 1780) in the Voronezh oblast. Presens data confirm the importance of ecosystems valley of Khopyor River for conservation rare and endangered species.

Ключевые слова: насекомые, редкие виды, новые находки, Красная книга, Воронежская область, лесостепные экосистемы, сохранение биоразнообразия.

Keywords: insects, rare species, new record, Red Book, Voronezh oblast, forest-steppe ecosystem, biodiversity conservation.

Введение

Охрана биологического разнообразия является важной задачей охраны природы, направленной на поддержание устойчивости природных и антропогенно трансформированных сообществ. Большое значение в сохранении малочисленных и

уязвимых видов имеет ведение Красных книг разного уровня, в том числе региональных, оценивающих местные особенности состояния флоры и фауны.

Следствием значительных хозяйственных преобразований территории Воронежской области стала фрагментация и сокращение размеров среды обитания многих видов живых организмов, что в свою очередь привело к сокращению их численности. Красная книга области включает значительное число насекомых: в первое издание было занесено 264 вида, во второе – 261 вид [Красная книга ..., 2011, 2018]. Хотя наблюдается незначительное сокращение количества видов, нуждающихся в охране. Состояние популяций многих охраняемых видов остается нестабильным. Поэтому продолжает оставаться актуальным изучение распространения редких видов на территории региона и проведение мониторинга их популяционных показателей. Для района исследований приводится много указаний в литературе об обитании редких видов, датируемых серединой XX в., но сведения по современному состоянию популяций и распространению редких видов немногочисленны [Володченко, 2010, 2016; Прокин, 2016]. В предлагаемой статье приведены новые данные о распространении охраняемых видов насекомых в северо-восточной части Воронежской области.

Материал и методы исследования

Исследование проводилось в северо-восточной части Воронежской области на территории Борисоглебского городского округа и Поворинского района. Территория исследования располагается на юго-востоке Окско-Донской равнины, отличается выровненным рельефом с незначительными перепадами высот. Район исследования относится к южной лесостепи и расположен вблизи границы со степной зоной. Исконная растительность здесь была представлена широколиственными лесами и разнотравно-луговыми степями, в настоящее время леса сохранились по речным долинам, а луга преимущественно по склонам балок и малоценным для сельского хозяйства землям.

Материал собирался с 2013 по 2019 гг. во время краткосрочных экспедиций в различные местности и экосистемы, преимущественно обследовались лесные сообщества. Основными методами сбора являлись кошение энтомологическим сачком по растительности, визуальное обследование цветущих растений, стволов и ветвей растений, также использовались почвенные ловушки и модифицированные ловушки Малеза, размещающиеся на стволах деревьев. Обнаруженные визуально особи редких видов по возможности не беспокоились, насекомые, пойманные живыми в сачок или ловушки, после идентификации отпускались. Кроме этого, в настоящей статье приводятся материалы публикации Г.В. Линдемана [1964], данные которой не отражены в последнем издании Красной книги Воронежской области, но указанная работа содержит интересные сведения по охраняемым насекомым на территории Теллермановского леса.

Далее приводится список видов насекомых, включенных в Красную книгу Воронежской области и отмеченных на исследованной территории северо-восточной части региона. Порядок, названия и статус видов указываются согласно Красной книге Воронежской области. Подробно приведена характеристика авторского материала. В качестве примечаний приведены данные, дополняющие информацию из Красной книги Воронежской области.

Результаты исследования

Аннотированный список видов насекомых, занесенных в Красную книгу Воронежской области [2018] и отмеченных в северо-восточной части региона.

Отряд Богомолы – Mantoptera

1. Богомол обыкновенный – *Mantis religiosa* (Linnaeus, 1758)
Природоохранный статус. Категория 3 – редкий вид.

Материал. Борисоглебский городской округ: 1.8 км В с. Третьяки, 51°21'37.8" с. ш. 42°30'50" в. д., псаммофитная степь, на степной растительности, 1.07.2019 (2 экз.); 7 км СВ с. Махровка, 51°32'21" с. ш. 42°29'57" в. д., степной склон, кошение по растительности, 30.07.2019 (1 экз.). Поворинский район: 2 км СВ г. Поворино, 51°12'44" с. ш. 42°16'42" в. д., псаммофитная степь, кошение по растительности, 22.07.2018 (2 экз.), там же, кошение по растительности, 19.07.2019 (1 экз.); 3.5 км В с. Самодуровка, 51°12'17" с. ш. 42°24'38" в. д., псаммофитная степь, на растительности, 12.08.2019 (1 экз.).

Примечание. Ранее по территории Воронежской области проводилась северная граница ареала [Бей-Биенко, 1964]. Но в последнее десятилетие вид значительно расширил свой ареал на север Восточной Европы и Европейской части России [Shcherbakov, Savitsky, 2015; Zieliński et al., 2018].

Отряд Прямокрылые – Orthoptera

2. Дыбка степная – *Saga pedo* (Pallas, 1771)

Природоохранный статус. Категория 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения.

Материал. Поворинский район: 2 км СВ г. Поворино, 51°12'44" с. ш. 42°16'42" в. д., псаммофитная степь, кошение по растительности, 22.07.2018 (2 экз.).

Примечание. Вид включен в Красную книгу России [2001]. Местообитания вида в настоящее время относятся к антропогенным изолятам [Присный, 2003]. В связи с партеногенетическим способом размножения, численность вида не определяется факторами, зависящими от популяционных показателей и успеха встречи полов.

Отряд Перепончатокрылые – Hymenoptera

3. Литург – *Lithurgus cornutus fuscipennis* (Lepelletier 1841)

Природоохранный статус. Категория 3 – редкий вид.

Материал. Поворинский район: 3.5 км В с. Самодуровка, 51°12'17" с. ш. 42°24'38" в. д., псаммофитная степь, на цветах сложноцветных, кошение по цветущим растениям, 12.08.2019 (3 экз.).

Примечание. Первое указание для восточной части области.

4. Бембекс носатый – *Bembix rostrata* (Linnaeus, 1758)

Природоохранный статус. Категория 2 – вид, сокращающийся в численности.

Материал. Борисоглебский городской окр.: 1.6 км СВ с. Губари, 51°31'38" с. ш. 42°35'2" в. д., опушка соснового леса на песках, 30.07.2019 (2 экз.).

Примечание. Первое указание для восточной части области. Лимитирующим фактором является недостаток подходящих мест обитания.

5. Сколия степная – *Scolia hirta* (Schrank, 1781)

Природоохранный статус. Категория 2 – вид, сокращающийся в численности.

Материал. Поворинский район: 2 км СВ Поворино, 51°12'44" с. ш. 42°16'42" в. д., псаммофитная степь, на растениях рода *Allium*, 01.07.2018 (1 ♀).

Примечание. Численность вида определяется численностью крупных пластинчатоусых, на которых проходят развитие личинки.

6. Сколия гигантская – *Megascolia maculata* (Drury, 1773)

Природоохранный статус. Категория 3 – редкий вид.

Материал. Поворинский район: 2 км СВ Поворино, 51°12'44" с. ш. 42°16'42" в. д., псаммофитная степь, 22.07.2018 (1 ♀), там же, 1.07.2019 (1 ♀).

Примечание. Численность вида определяется численностью крупных пластинчатоусых, на которых проходят развитие личинки.

7. Крупный парнопес – *Parnopes grandior* (Pallas, 1771)

Природоохранный статус. Категория 2 – вид, сокращающийся в численности.

Материал. Борисоглебский городской округ: 1.6 км СВ с. Губари, 51°31'38" с. ш. 42°35'2" в. д., опушка соснового леса на песках, 25.06.2019 (1 экз.).

Примечание. Вид включен в Красную книгу России. Первое указание для востока области. Численность и распространение вида зависит от хозяина – ос рода *Bembix*.

Отряд Жесткокрылые – Coleoptera

8. Блетиса многоточечная – *Blethisa multipunctata* (Linnaeus, 1758)

Природоохранный статус. Категория 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения.
Материал. Борисоглебский городской округ: 1.6 км СВ с. Губари, 51°31'38" с. ш. 42°35'2" в. д., берег пойменного озера, 12.05.2018 (1 экз.).

Примечание. Первое указание для востока области. Недавно найден в Балашовском районе Саратовской области на ООПТ «Озеро Рассказань» [Сажнев и др., 2018], которое расположено в 6 км от обнаруженного местонахождения вида. Выявленными местообитаниями в Прихоперье являются пойменные озера с густыми прибрежными зарослями осок.

9. Красотел исследователь – *Calosoma investigator* (Illiger, 1798)

Природоохранный статус. Категория 3 – редкий вид.

Материал. Поворинский район: 1.2 км СВ с. Пески, 51°17'16" с. ш. 42°29'16" в. д., пойма р. Белозерка, пойменная дубрава 16.06.2018 (1 экз.).

Примечание. Первое указание для восточной части области.

10. Жужелица золотоямчатая – *Carabus clathratus* Linnaeus, 1761

Природоохранный статус. Категория 3 – редкий вид.

Материал. Поворинский район: 3.4 км С г. Поворино, 51°14'21" с. ш. 42°14'9" в. д., пойменный лес, почвенная ловушка, 17–30.05.2016 (3 экз.).

11. Зубастая дрипта – *Drypta dentata* (Rossi, 1790)

Природоохранный статус. Категория 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения.

Материал. Борисоглебский городской округ: 1.6 км СВ с. Губари, 51°31'38" с. ш. 42°35'2" в. д., берег пойменного озера, 12.05.2018 (1 экз.).

12. Карапузик-плоскушка – *Hololepta plana* (Sulzer, 1776)

Природоохранный статус. Категория 3 – редкий вид.

Материал. Поворинский район: 3.4 км С г. Поворино, 51°14'21" с. ш. 42°14'9" в. д., пойменный лес, под корой осины, 17.05.2016 (1 экз.); Борисоглебский городской округ: 1.8 км С с. Горелка, 51°26'23" с. ш. 42°38'17" в. д., пойменный лес, под отстающей корой осины, 23.08.2019 (1 экз.).

13. Жук-олень – *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758)

Природоохранный статус. Категория 5 – восстанавливающийся вид.

Материал. Поворинский район: 2 км СВ Поворино, 51°12'44" с. ш. 42°16'42" в. д., опушка склоновой дубравы, на стволе буреломного дуба, 28.05.2017 (3 ♂♂, 1 ♀); там же, около комля дуба, 26.08.2017 (1 ♂, головная капсула); 1,2 км СВ с. Пески, 51°17'16" с. ш. 42°29'16" в. д., пойма р. Белозерка, пойменная дубрава, на лету и на стволе дуба, 16.06.2018 (3 ♂♂).

Примечание. Вид включен в Красную книгу России [2001].

14. Носорожек малый – *Sinodendron cylindricum* (Linnaeus, 1758)

Природоохранный статус. Категория 2 – вид, сокращающийся в численности.

Материал. Поворинский район: 2 км СВ Поворино, 51°12'44" с. ш. 42°16'42" в. д., пойменный лес, стволовая ловушка на гниющей осине, 14.06.–1.07.2019 (1 ♀).

15. Бронзовка зеленая большая – *Cetonischema aeruginosa* (Drury, 1770)

Природоохранный статус. Категория 2 – вид, сокращающийся в численности.

Материал. Поворинский район: 2 км СВ Поворино, 51°12'44" с. ш. 42°16'42" в. д., просека в пойменном лесу, лов в воздухе, 1.07.2019 (1 экз.).

Примечание. Вид включен в Красную книгу России [2001]. Численность и местообитания данного вида бронзовок выявить трудно, так как имаго летают в верхних частях крон деревьев, откуда редко спускаются вниз [Plewa et al., 2014].

16. Восковик изменчивый – *Gnorimus variabilis* (Linnaeus, 1758)

Природоохранный статус. Категория 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения.

Материал. Поворинский район: 2 км СВ Поворино, 51°12'44" с. ш. 42°16'42" в. д., опушка склоновой дубравы, на стволе буреломного дуба, 28.05.2017 (1 экз.).

17. Капюшонник капуцин – *Bostrychus capucinus* (Linnaeus, 1758)
Природоохранный статус. Категория 3 – редкий вид.
Материал. Поворинский район: 2 км СВ Поворино, 51°12'44" с. ш. 42°16'42" в. д., опушка склоновой дубравы, на лежащем стволе дуба, 18.05.2019 (2 ♂♂, 2 ♀♀).
Примечание. Отмечен в Теллермановском лесничестве [Линдеман, 1964].
18. Капюшонник изменчивый – *Lichenophanes varius* (Illiger, 1801)
Природоохранный статус. Категория 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения.
Материал. Поворинский район: 2 км СВ Поворино, 51°12'44" с. ш. 42°16'42" в. д., опушка склоновой дубравы, стволовая ловушка на дубовых бревнах, 18.06.–1.07.2019 (2 ♂♂, 2 ♀♀).
Примечание. Отмечен в Теллермановском лесничестве [Линдеман, 1964].
19. Пестряк пестрый – *Clerus mutillarius* Fabricius, 1775
Природоохранный статус. Категория 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения.
Материал. Поворинский район: 2 км СВ Поворино, 51°12'44" с. ш. 42°16'42" в. д., склоновая дубрава, на лежащем стволе дуба, 18.05.2019 (2 экз.); там же, стволовая ловушка на дубе, 1.07.2019 (12 экз.); там же, стволовая ловушка на бревнах вяза, липы и дуба, 1.07.2019 (8 экз.).
Примечание. Первое указание для востока области.
20. Сверлило дубовое – *Lymexilon navale* (Linnaeus, 1758)
Природоохранный статус. Категория 3 – редкий вид.
Материал. Поворинский район: 2 км СВ Поворино, 51°12'44" с. ш. 42°16'42" в. д., склоновая дубрава, стволовая ловушка на дубе, 8–18.05.2018 (1 экз.).
Примечание. Отмечен в Теллермановском лесничестве [Линдеман, 1964].
21. Щелкун крестоносец – *Selatossomus cruciatus* (Linnaeus, 1758)
Природоохранный статус. Категория 3 – редкий вид.
Материал. Поворинский район: 4.2 км СЗ с. Рождественское, 51°15'36" с. ш. 42°07'7" в. д., опушка пойменной дубравы, кошение по растительности, 28.05.2017 (1 экз.).
Примечание. Учитывая материалы, собранные автором в граничащих районах Саратовской области, возможно предположить, что на исследуемой территории данный вид имеет трехлетний цикл развития, так как все находки сделаны в 2011, 2014, 2017 гг.
22. Златка бронзовая дубовая – *Chrysobothris affinis* (Fabricius, 1794)
Природоохранный статус. Категория 3 – редкий вид.
Материал. Поворинский район: 2 км СВ Поворино, 51°12'44" с. ш. 42°16'42" в. д., склоновая дубрава, стволовая ловушка на бревнах липы и дуба, 18.05.–1.07.2019 (8 экз.); 1.2 км СВ с. Пески, 51°17'16" с. ш. 42°29'16" в. д., пойма р. Белозерка, пойменная дубрава, на стволе дуба, 16.06.2018 (6 экз.).
Примечание. Отмечен в Теллермановском лесничестве [Линдеман, 1964].
23. Златка липовая – *Lamprodila rutilans* (Fabricius, 1777)
Природоохранный статус. Категория 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения.
Материал. Поворинский район: 2 км СВ Поворино, 51°12'44" с. ш. 42°16'42" в. д., склоновая дубрава, стволовая ловушка на бревнах липы и дуба, 18.05.–1.07.2019 (1 экз.).
Примечание. Отмечен в Теллермановском лесничестве [Линдеман, 1964].
24. Златка синяя сосновая – *Melanophila cyanea* (Fabricius, 1775)
Природоохранный статус. Категория 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения.
Материал. Борисоглебский городской округ: 3.5 км ЮВ с. Макашевка, 51°27'57" с. ш. 42°37'59" в. д., сосновый лес, на стволе сосны 30.07.2019 (2 экз.).
25. Плоскотелка красная – *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763)
Природоохранный статус. Категория 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения.
Материал. Поворинский район: 2 км СВ Поворино, 51°12'44" с. ш. 42°16'42" в. д., склоновая дубрава, на стволе осины, 20.05.2016 (1 экз.); 4.2 км СЗ с. Рождественское, 51°15'36" с. ш. 42°07'7" в. д., опушка пойменной дубравы, под корой осины, 18.05.2018 (1 экз.).

26. Тенелюб четырехпятнистый – *Dircaea quadriguttata* (Paykull, 1798)

Природоохранный статус. Категория 3 – редкий вид.

Материал. Поворинский район: 2 км СВ Поворино, 51°12'44" с. ш. 42°16'42" в. д., склоновая дубрава, на стволе осины, 18.05.–1.07.2019 (2 экз.).

Примечание. Первое указание для востока области.

27. Тенелюб черный – *Melandrya dubia* (Schaller, 1783)

Природоохранный статус. Категория 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения.

Материал. Поворинский район: 2 км СВ Поворино, 51°12'44" с. ш. 42°16'42" в. д., склоновая дубрава, на стволе осины, 18.05.–1.07.2019 (3 экз.).

Примечание. Отмечен в Теллермановском лесничестве. Среди кормовых пород приводятся дуб, ольха, береза и осина, черемуха, лещина и клен остролистный [Линдеман, 1964].

28. Пыльцеед грибной желтоногий – *Mycetochara flavipes* (Fabricius, 1792)

Природоохранный статус. Категория 3 – редкий вид.

Материал. Поворинский район: 4.2 км СЗ с. Рождественское, 51°15'36" с. ш. 42°07'7" в. д., опушка пойменной дубравы, на стволе осины, 18.05.2018 (1 экз.); 2 км СВ Поворино, 51°12'44" с. ш. 42°16'42" в. д., склоновая дубрава, ловушка на стволе осины, 18.05.–1.07.2019 (1 экз.).

Примечание. Первое указание для востока области.

29. Пыльцеед усачевидный – *Pseudocistela ceramboides* (Linnaeus, 1758)

Природоохранный статус. Категория 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения.

Материал. Поворинский район: 4.2 км СЗ с. Рождественское, 51°15'36" с. ш. 42°07'7" в. д., опушка пойменной дубравы, на цветах короставника полевого (*Knautia arvensis*), 18.05.2018 (1 экз.).

30. Акимерус шеффера – *Akimerus schaefferi* (Laicharting, 1784)

Природоохранный статус. Категория 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения.

Материал. Поворинский район: 2 км СВ Поворино, 51°12'44" с. ш. 42°16'42" в. д., склоновая дубрава, на стволе мертвого дуба, 18.05.–1.07.2019 (1 экз.).

Примечание. Отмечен в Теллермановском лесничестве [Линдеман, 1964]. На востоке Воронежской области вид находится вблизи восточной границы своего ареала [Данилевский, 2014]. Более восточные находки известны из Саратовской области [Горшкова, Володченко, 2016].

31. Скрипун большой осиновый – *Anaerea carcharias* (Linnaeus, 1758)

Природоохранный статус. Категория 3 – редкий вид.

Примечание. Единственная находка на востоке области – в Теллермановском лесничестве [Линдеман, 1964].

32. Усач малый дубовый – *Cerambyx scopolii* Fuessly, 1775

Природоохранный статус. Категория 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения.

Материал. Поворинский район: 2 км СВ Поворино, 51°12'44" с. ш. 42°16'42" в. д., склоновая дубрава, на срубленных стволах дуба, 20.05.2018 (4 экз.); там же стволовая ловушка на бревнах вяза, 18.05.–1.07.2019 (8 экз.); там же, стволовая ловушка на дубовом пне, 18.05.–1.07.2019 (2 экз.); там же, стволовая ловушка на свежем ольховом пне, 18.05.–1.07.2019 (5 экз.); 1.2 км СВ с. Пески, 51°17'16" с. ш. 42°29'16" в. д., пойма р. Белозерка, пойменная дубрава, на стволе дуба, 16.06.2018 (4 экз.).

Примечание. Отмечен в Теллермановском лесничестве, на различных лиственных деревьях [Линдеман, 1964].

33. Клит малый фигурный – *Chlorophus sartor* (Muller, 1766)

Природоохранный статус. Категория 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения.

Примечание. Отмечен в Теллермановском лесничестве [Линдеман, 1964].

34. Лептура красногрудая – *Macroleptura thoracica* (Creutzer, 1799)

Природоохранный статус. Категория 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения.

Материал. Борисоглебский городской округ: 2 км 3 с. Горелки, 51°24'37" с. ш. 42°36'59" в. д., Балка Живая, на стволе гнилой березы, 30.07.2019 (1 экз.).

Примечание. Отмечен в Теллермановском лесничестве, на березе, осине, клене остролистном, вязе [Линдеман, 1964].

35. Усач долгоносиковый глазчатый – *Mesosa curculionoides* (Linnaeus, 1761)

Природоохранный статус. Категория 3 – редкий вид.

Примечание. Отмечен в Теллермановском лесничестве [Линдеман, 1964].

36. Большой коротконадкрылый усач – *Necydalis major* Linnaeus, 1758

Природоохранный статус. Категория 3 – редкий вид.

Материал. Поворинский район: 2 км СВ Поворино, 51°12'44" с. ш. 42°16'42" в. д., склоновая дубрава, куколка в древесине дубового остолопа, 20.05.2018 (. экз.)

Примечание. Отмечен в Теллермановском лесничестве, на различных лиственных деревьях [Линдеман, 1964].

37. Усач-краснокрыл Келлера – *Purpuricenus kaehleri* (Linnaeus, 1758)

Природоохранный статус. Категория 3 – редкий вид.

Материал. Поворинский район: 2 км СВ Поворино, 51°12'44" с. ш. 42°16'42" в. д., склоновая дубрава, на срубленном стволе дуба, 20.05.2018 (1 экз.).

Примечание. Отмечен в Теллермановском лесничестве [Линдеман, 1964].

38. Рагий пёстрый – *Rhagium sycophanta* (Schrank, 1781)

Природоохранный статус. Категория 3 – редкий вид.

Материал. Поворинский район: 2 км СВ Поворино, 51°12'44" с. ш. 42°16'42" в. д., склоновая дубрава, на срубленном стволе дуба, 20.05.2018 (1 экз.).

Примечание. Отмечен в Теллермановском лесничестве [Линдеман, 1964].

39. Усач двуцветный – *Rhamnusium bicolor* (Schrank, 1781)

Природоохранный статус. Категория 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения.

Материал. Поворинский район: окр. с. Мазурка, 51°17'51" с. ш. 42°36'23" в. д., придорожная лесополоса, на осине, 18.06.2019 (1 экз.).

Примечание. Отмечен в Теллермановском лесничестве, развитие на дубе [Линдеман, 1964].

40. Усач большой кленовый – *Rhopalopus clavipes* (Fabricius, 1775)

Природоохранный статус. Категория 3 – редкий вид.

Материал. Поворинский район: 2 км СВ Поворино, 51°12'44" с. ш. 42°16'42" в. д., склоновая дубрава, на срубленном стволе дуба, 20.05.2018 (1 экз.).

Примечание. Отмечен в Теллермановском лесничестве, развитие на вязе, лещине, боярышнике, груше, разных видах клена [Линдеман, 1964].

41. Усач альпийский – *Rosalia alpina* (Linnaeus, 1758)

Природоохранный статус. Категория 0 – вероятно, исчезнувший вид, не отмечался более 25 лет.

Материал. Борисоглебский городской округ: 1.6 км СВ с. Ульяновка, 51°17'47" с. ш. 42°01'36" в. д., на стволе вяза, 16.06.2013 (1 экз.).

Примечание. Вид включен в Красную книгу России [2001]. Отмечен в Теллермановском лесничестве, на вязе и клене остролистном [Линдеман, 1964]. Вид находится вблизи юго-восточной границы распространения [Красная книга ..., 2018].

42. Стенокорус меридианальный – *Stenocorus meridianus* (Linnaeus, 1758)

Природоохранный статус. Категория 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения.

Материал. Поворинский район: 2 км СВ Поворино, 51°12'44" с. ш. 42°16'42" в. д., склоновая дубрава, стволовая ловушка на стволе дуба, 20.05.2018 (1 экз.).

Примечание. Отмечен в Теллермановском лесничестве [Линдеман, 1964].

43. Стенокорус дубовый – *Stenocorus quercus* (Gotz, 1783)

Природоохранный статус. Категория 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения.

Примечание. Отмечен в Теллермановском лесничестве [Линдеман, 1964].

44. Ложнослоник большой – *Platyrhinus resinus* (Scopoli, 1763)

Природоохранный статус. Категория 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения.

Материал. Борисоглебский городской округ: 1.6 км СВ с. Ульяновка, 51°17'47" с. ш. 42°01'36" в. д., на пне дуба, 16.06.2013 (1 экз.). Поворинский район: 2 км СВ Поворино, 51°12'44" с. ш. 42°16'42" в. д., склоновая дубрава, на срубленном стволе дуба, 18.05.2019 (1 экз.).

Примечание. Отмечен в Теллермановском лесничестве [Линдеман, 1964].

45. Ложнослоник беловатый – *Platystomus albinus* (Linnaeus, 1758)

Природоохранный статус. Категория 3 – редкий вид.

Материал. Поворинский район: 2 км СВ Поворино, 51°12'44" с. ш. 42°16'42" в. д., склоновая дубрава, на ветвях буреломного дуба, 20.05.2018 (1 экз.).

Примечание. Отмечен в Теллермановском лесничестве [Линдеман, 1964].

Заключение

По итогам исследований выявлены новые местообитания в северо-восточной части Воронежской области 45 видов охраняемых насекомых из отрядов Богомолы (1 вид), Прямокрылые (1 вид), Перепончатокрылые (5 видов) и Жесткокрылые (38 видов). Виды *L. navale*, *A. carcharias*, *Ch. sartor*, *M. curculionoides* с исследуемой территории известны только по литературным указаниям середины прошлого века, однако с большой долей вероятности их популяции сохранились и до настоящего времени.

Важной является первая за длительный срок находка альпийского усача (*R. alpina*), охраняющегося на территории России и Европы [Nieto, Alexander, 2010; Ильяшенко и др., 2018]. Также интересным является указание на обитание дубовой златки *E. quercus* в Теллермановском лесу [Арнольди, 1953; Линдеман, 1964]. Этот вид рекомендован для внесения в новое издание Красной книги России [Nieto, Alexander, 2010; Ильяшенко и др., 2018].

Приведенные материалы показывают высокую роль лесных сообществ, расположенных в долинах рек Хопер и Ворона, для сохранения разнообразия многих редких видов ксилофильных насекомых, некоторые из которых имеют высокий охранный статус. Расположенный здесь государственный природный заповедник «Хоперский» и прилегающий к нему Теллермановский лесной массив сохраняют на своей территории значительную часть разнообразия редких ксилофильных насекомых. С выходами свободных или закрепленных песков долины реки Хопер связано обитание таких видов, как *B. rostrata*, *S. hirta*, *M. maculata*, *P. grandior*. Таким образом, экосистемы долин рек Хопер и Ворона составляют важный элемент экологического каркаса Воронежской области, оказывающий положительное влияние на биологическое разнообразие и соседних регионов.

Список литературы

1. Арнольди К.В. 1953. О лесостепных источниках и характере проникновения в степь лесных насекомых при степном лесоразведении. *Зоологический журнал*, 32 (2): 175–194.
2. Бей-Биенко Г.Я. 1964. Отряд Mantoptera (Mantodea, Mantoidea) – богомолы. *В кн.: Определитель насекомых европейской части СССР*. Т. 1. М.–Л., Наука: 170–173.
3. Володченко А.Н. 2010. К познанию фауны ксилобионтных жесткокрылых Хоперского государственного природного заповедника. *В кн.: Научные труды Государственного природного заповедника «Присурский»*. Т. 24. Чебоксары-Атрат, КЛИО: 24–25.
4. Володченко А.Н. 2016. Новые данные по распространению и биологии охраняемых видов жесткокрылых на территории Хоперского заповедника. *В кн.: Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем*. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти А.И. Золотухина (г. Балашов, 2–3 июня 2016 г.). Саратов, Саратовский источник: 53–57.

5. Горшкова В.П., Володченко А.Н. 2015. Структура видовых ассоциаций жуков-усачей (Coleoptera, Cerambycidae) пойменных лесов запада Саратовской области. *Поволжский экологический журнал*, 4: 381–389.
6. Данилевский М.Л. 2014. Жуки-усачи (Coleoptera, Cerambycoidea) России и соседних стран. Часть 1. Москва, ВШК, 518 с.
7. Ильяшенко В.Ю., Шаталкин А.И., Куваев А.В., Комендатов А.Ю., Бритаев Т.А., Косьян А.Р., Павлов Д.С., Шилин Н.И., Ананьева Н.Б., Туниев Б.С., Семенов Д.В., Сыроечковский Е.Е., Морозов В.В., Мищенко А.Л., Рожнов В.В., Поярков А.Д. 2018. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения животные России. Материалы к Красной книге Российской Федерации. М., Товарищество научных изданий КМК, 112 с.
8. Красная книга Воронежской области. Т. 2. Животные. 2011. Воронеж, МОДЭК, 424 с.
9. Красная книга Воронежской области. Т. 2. Животные. 2018. Воронеж, Центр духовного возрождения Черноземного края, 448 с.
10. Красная книга Российской Федерации. Животные. 2001. Тверь, Астрель, 862 с.
11. Линдемман Г.В. 1964. Заселение стволовыми вредителями лиственных пород в дубравах лесостепи в связи с их ослаблением и отмиранием. *В кн.: Защита леса от вредных насекомых*. М., Наука: 58–118.
12. Присный А.В. 2003. Экстразональные группировки в фауне наземных насекомых юга Среднерусской возвышенности. Белгород, 296 с.
13. Прокин А.А. 2016. Макрозообентос пойменных озер Хоперского заповедника по данным 2014 г. *В кн.: Труды Хоперского государственного заповедника*. Вып. 10. Воронеж, Научная книга: 234–245.
14. Сажнев А.С., Володченко А.Н., Трушов Д.А. 2018. Предварительные данные по весенней фауне жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) памятника природы «Озеро Рассказань» (Саратовская область). *Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология*, 18 (2): 170–178.
15. Nieto A., Alexander K.N.A. 2010. European Red List of Saproxyllic Beetles. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 45 p.
16. Plewa R., Hilszczański J., Jaworski T., Tarwacki G. 2014. Flower Chafer *Protaetia speciosissima* (Scopoli, 1786) (Coleoptera: Scarabaeidae): Protected Saproxyllic Species of Oak Stands in Poland. *Leśne Prace Badawcze*, 75 (3): 225–229.
17. Shcherbakov E.O., Savitsky V.Y. 2015. New data on the fauna, taxonomy and ecology of praying mantises (Dictyoptera, Mantodea) from Russia. *Entomological Review*, 95 (2): 181–199.
18. Zieliński D., Schwarz C.J., Ehrmann R. 2018. Evaluation of the expansion of *Mantis religiosa* (L.) in Poland based on a questionnaire survey. *Animal Biodiversity and Conservation*, 41 (2): 275–280.

References

1. Arnol'di K.V. 1953. O lesostepnykh istochnikakh i kharaktere proniknoveniya v step' lesnykh nasekomykh pri stepnom lesorazvedenii [On forest-steppe sources and the nature of penetration of forest insects into the steppe during steppe afforestation]. *Zoologicheskii zhurnal [Russian Journal of Zoology]*, 32 (2): 175–194.
2. Bey-Bienko G.Ya. 1964. Otryad Mantoptera (Mantodea, Mantoidea) – bogomolovyye [Order Mantoptera (Mantodea, Mantoidea) – mantises]. *In: Opredelitel' nasekomykh evropeyskoy chasti SSSR [Key to insects of the European part of the USSR]*. Т. 1. Moscow–Leningrad, Nauka: 170–173.
3. Volodchenko A.N. 2010. K poznaniyu fauny ksilobiontnykh zhestkokrylykh Khoperskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika [To the knowledge of the xylobiontic beetle fauna of the Khopersky State Nature Reserve]. *In: Nauchnye trudy Gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika "Prisurskiy" [Scientific works of the State Nature Reserve "Prisursky"]*. Т. 24. Cheboksary-Atrat, KLIIO: 24–25.
4. Volodchenko A.N. 2016. Novyye dannyye po rasprostraneniyu i biologii okhranyayemykh vidov zhestkokrylykh na territorii Khoperskogo zapovednika [New data on the distribution and biology of protected beetles in Khopyor Nature Reserve]. *In: Bioraznoobrazie i antropogennaya transformatsiya prirodnih ekosistem [Biodiversity and anthropogenic transformation of natural ecosystems]*. Materials of the All-Russian scientific-practical conference dedicated to the memory of A.I. Zolotukhin (Balashov, 2–3 June 2016). Saratov, Saratovskij istochnik: 53–57.

5. Gorshkova V.P., Volodchenko A.N. 2015. Specific assemblage structure of longhorn beetles (Coleoptera, Cerambycidae) in flood-plain forests of the western Saratov region. *Povolzhskiy Journal of Ecology*, 4: 381–389. (in Russian)
6. Danilevskij M.L. 2014. Zhuki-usachi (Coleoptera, Cerambycoidea) Rossii i sosednikh stran [Longhorn beetles (Coleoptera, Cerambycoidea) of Russia and adjacent countries]. P. 1. Moscow, HSC, 518 p.
7. Il'yashenko V.Yu., Shatalkin A.I., Kuvaev A.V., Komendatov A.Yu., Britaev T.A., Kos'yan A.R., Pavlov D.S., Shilin N.I., Anan'eva N.B., Tuniev B.S., Semenov D.V., Syroechkovskiy E.E., Morozov V.V., Mishchenko A.L., Rozhnov V.V., Poyarkov A.D. 2018. Redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoy ischeznoveniya zhitovnye Rossii. Materialy k Krasnoy knige Rossiyskoy Federatsii [Rare and endangered animals of Russia. Materials for the Red Book of the Russian Federation]. Moscow, Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK, 112 p.
8. Krasnaya kniga Voronezhskoy oblasti. T. 2. Zhitovnye [Red Book of the Voronezh region. T. 2. Animals]. 2011. Voronezh, MODEK, 424 c.
9. Krasnaya kniga Voronezhskoy oblasti. T. 2. Zhitovnye [Red Book of the Voronezh region. T. 2. Animals]. 2018. Voronezh, Centr duhovnogo vrozhdeniya Chernozemnogo kraya, 448 p.
10. Krasnaya kniga Rossijskoj Federacii. Zhitovnye [Red Book of the Russian Federation. Animals]. 2001. Tver, Astrel', 862 p.
11. Lindeman G.V. 1964. Zaseleniye stvolovymi vreditelyami listvennykh porod v dubravakh lesostepi v svyazi s ikh oslableniyem i otmiraniyem [Population of hardwood pests in oak forests of the forest-steppe due to their weakening and extinction]. *In: Zashchita lesa ot vrednykh nasekomykh* [Protecting the Forest from Pests]. Moscow, Nauka: 58–118.
12. Prisniy A.V. 2003. Ekstrazonal'nye gruppirovki v faune nazemnykh nasekomykh yuga Srednerusskoy vozvyshennosti [Extrazonal groupings in the fauna of terrestrial insects in the south of the Central Russian Upland]. Belgorod, 296 p.
13. Prokin A.A. 2016. Makrozoobentos poymennykh ozer Khoperskogo zapovednika po dannym 2014 g. [Macrozoobenthos of floodplain lakes of the Khopersky Reserve according to 2014]. *In: Trudy Khoperskogo gosudarstvennogo zapovednika* [Proceedings of the Khopersky State Reserve]. Vol. 10. Voronezh, Nauchnaya kniga: 234–245.
14. Sazhnev A.S., Volodchenko A.N., Truchov D.A. 2018. Preliminary data on the spring fauna of the beetles (Insecta: Coleoptera) of the Razkazan Lake nature monument. *Izvestiya of Saratov University. New Series. Series: Chemistry. Biology. Ecology*, 18 (2): 170–178. (in Russian)
15. Nieto A., Alexander K.N.A. 2010. European Red List of Saproxylic Beetles. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 45 p.
16. Plewa R., Hilszczański J., Jaworski T., Tarwacki G. 2014. Flower Chafer *Protaetia speciosissima* (Scopoli, 1786) (Coleoptera: Scarabaeidae): Protected Saproxylic Species of Oak Stands in Poland. *Leśne Prace Badawcze*, 75 (3): 225–229.
17. Shcherbakov E.O., Savitsky V.Y. 2015. New data on the fauna, taxonomy and ecology of praying mantises (Dictyoptera, Mantodea) from Russia. *Entomological Review*, 95 (2): 181–199.
18. Zieliński D., Schwarz C.J., Ehrmann R. 2018. Evaluation of the expansion of *Mantis religiosa* (L.) in Poland based on a questionnaire survey. *Animal Biodiversity and Conservation*, 41 (2): 275–280.

Поступила в редакцию 27.01.2020

**Ссылка для цитирования статьи
For citation**

Володченко А.Н. 2020. Новые находки редких насекомых в северо-восточной части Воронежской области. *Полевой журнал биолога*, 2 (1): 34–43. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-34-43

Volodchenko A.N. 2020. New Records of Rare Insects in the North-Eastern Part of Voronezh Oblast. *Field Biologist Journal*, 2 (1): 34–43. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-34-43

03.02.08 – ЭКОЛОГИЯ

03.02.08 – ECOLOGY

УДК: 595.797: 574.34

DOI 10.18413/2658-3453-2020-2-44-59

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР РОЮЩИХ ОС (HYMENOPTERA: AMPULICIDAE, CRABRONIDAE, SPHECIDAE) ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА «КАРАДАГСКИЙ»

A REVIEW OF FAUNA AND ECOLOGY OF DIGGER WASPS (HYMENOPTERA: AMPULICIDAE, CRABRONIDAE, SPHECIDAE) OF THE NATURE RESERVE «KARADAGSKIY»

К.И. Шоренко

K.I. Shorenko

Карадагская научная станция – природный заповедник РАН – филиал ФИЦ ИнБЮМ,
Россия, 298188, г. Феодосия, пос. Курортное, ул. Науки, 24
Karadag Scientific Station – Nature Reserve of the Russian Academy of Sciences – branch of Institute of
Biology of the Southern Seas,
24 Nauki St, Kurortnoe, Feodosiya, 298188, Russia
E-mail: k_shorenko@mail.ru

Аннотация

В статье даны сведения о видовом составе, встречаемости и экологических особенностях роющих ос государственного природного заповедника «Карадагский» (Крым). Обобщены и приведены новые сведения о 120 видах роющих ос, относящихся к 45 родам, 3 семействам. Впервые для территории Карадагского заповедника приведены виды *Dolichurus bicolor* (Lepeletier, 1792) и *Harpactus laevis* (Latreille, 1845). Вид *Nitela spinolae* Latreille, 1809 впервые указан для фауны Крыма. В статье оценено распределение видов роющих ос по территории заповедника, дана оценка важности эколого-фаунистических исследований для анализа климатических изменений. Отмечено, что большинство видов встречается в заповеднике до 250 м н.у.м., в поясе степей кустарников и редколесья, а наименьшее – в дубовом и грабовом лесу (выше 450 м н.у.м.). Указанный факт связан с биологическими особенностями группы и наличием в нижнем ярусе цветущих растений в весенне–летний период. Большинство отмеченных видов относится к семейству Crabronidae, а наименьшее – к семейству Ampulicidae. Наибольшее видовое разнообразие роющих ос в Карадагском заповеднике отмечено в июле, наименьшее – в марте, апреле и октябре. На основании полученных данных отмечено, что фаунистический список роющих ос в заповеднике «Карадагский», не является статичным, а представляет собой изменяющуюся структуру в условиях очевидных климатических перемен в Крыму.

Abstract

The review provides information on the species composition, seasonal dynamics of the abundance and ecological features of digger wasps of the Karadag natural reserve (Crimea). Summarized and provided new information on 120 species of digger wasps belonging to 45 genera, 3 families. *Dolichurus bicolor* (Lepeletier, 1792) and *Harpactus laevis* (Latreille, 1845) for the first time for the Karadag natural reserve are given. The species *Nitela spinolae* Latreille, 1809 was first identified for the fauna of Crimea. The article assesses the importance of ecological-faunal studies for the analysis of climate change. The distribution of species of digger wasps over the territory of the natural reserve are discussion. It was noted that most species are found up to 250 m above sea level, in the belt of steppes of shrubs and light forests, the smallest in oak and hornbeam forests (above 450 m above sea level). This fact due to the biological

characteristics of the digger wasps and the presence in the lower tier of the Karadag natural reserve of flowering plants in the spring and summer. Most of the selected species of digger wasps belongs to the family Crabronidae, and the smallest to Ampulicidae family. The greatest number of species of digger wasps in Karadag Reserve noted in July, the lowest in March, April and October. Based on the data obtained, it should be noted that the faunistic list of species of digger wasps in the Karadag nature reserve is not static, but is a changing structure in the face of obvious climatic changes in the Crimea.

Ключевые слова: роющие осы, Карадагский природный заповедник, аннотированный список видов, Крым.

Keywords: digger wasps, Karadag natural reserve, annotated species list, Crimea.

Введение

Заповедник «Карадагский» (площадь 2874.2 га) создан согласно Постановлению Правительства РФ №1091 от 13 сентября 2018 г. «О создании особо охраняемых природных территорий федерального значения на территории Республики Крым», расположен в прибрежной части Юго-Восточного Крыма, между пос. Курортное и пос. Коктебель (рис. 1). Ландшафт Карадага образовался в результате вулканической деятельности среднеюрского времени. На его территории обычно выделяют пояс ландшафтов степей, кустарников и грабниково-дубовых редколесий и пояс ландшафтов пушисто-дубовых редколесий и лесов. Максимальная высота – гора Святая (577 м).



Рис. 1. Ландшафты заповедника «Карадагский» (фото автора, 2019 г.)

Fig. 1. Landscape of reserve «Karadagskiy» (photo by the author, 2019)

Роющие, или сфекоидные, осы (Sphecoidae) встречаются от горных альпийских лугов до жарких песчаных пустынь. В мировой фауне по данным интернет-каталога «Catalog of Sphecidae» известно 10009 видов из 269 родов, в фауне Крыма нами зарегистрировано 243 вида, относящихся к 60 родам и 3 семействам, в том числе редкие и охраняемые виды [Шоренко, 2002, 2005a, 2005b, 2007, 2010, 2015, 2017, 2018]. В целом у роющих ос можно выделить несколько фаз эволюционного развития по этологическим [Малышев, 1966, Будрис, 1990], морфологическим [Bohart, Menke, 1976] и филогенетическим параметрам [Lomhold, 1982, Melo, 1999], поэтому термин «роющие осы» является скорее собирательным, чем отражающим реальное положение группы в природе.

Первые упоминания о роющих осах фауны Карадага обнаруживаются в работе А.В. Шестакова [1917]. Впоследствии небольшие сведения о встречаемости роющих ос на Карадаге можно обнаружить в работах В.В. Гуссаковского, П.Г. Немкова, Э.Р. Будриса, К. Шмид-Эггера и других авторов [Гуссаковский, 1928a, 1928b, 1936; 1937; Pulawski, 1979; Немков, 1990; 1995; Nemkov, 1999; 2001; Budris, 1998; Schmid-Egger, 2000; Проценко и др., 2012, 2014; Иванов и др., 2015]. В 2005 году на основе коллекционных и

собственных сборов нами был составлен фаунистический список видов роющих ос Карадагского заповедника, состоящий из 92 видов, относящихся к 39 родам и 2 семействам [Шоренко, 2005b]. Целью настоящей статьи является эколого-фаунистическое исследование региональной сфецидофауны в заповеднике «Карадагский».

Материал и методы

Сбор видов роющих ос на территории заповедника проводился методом кошения энтомологическим сачком, а также при помощи стационарно установленных палаточных ловушек Малеза (рис. 2), в работе использовались коллекционные материалы Зоологического музея МГУ им. М.В. Ломоносова. Определение высот в заповеднике производилось при помощи навигатора Garmin eTrex10 по системе GPS и ГЛОНАС.



Рис. 2. Ловушка Малеза установленная в заповеднике «Карадагский» (фото автора, 2019 г.)
Fig. 2. Malaise trap set in the nature reserve «Karadagskiy» (photo by the author, 2019)

Анализ собранного материала производился по общепринятой методике. Виды определены по специальным ключам [Balthasar, 1972; Казенас, 1978; Пулавский, 1978] при помощи бинокулярного микроскопа МБС-9. Сведения о распространении видов в мировой фауне указаны по данным интернет-каталога «Catalog of Sphecidae» (www.calacademy.org/scientists/projects/catalog-of-sphécidae). Номенклатура ареалов приводится по терминологии К.Б. Городкова [1991], границы зоогеографических областей учитывались по монографии О.Л. Крыжановского [2002].

Результаты и их обсуждение

Список видов роющих ос заповедника «Карадагский» на сегодняшний день составляет 120 видов, относящихся к 45 родам, 3 семействам. Данные по встречаемости, типу ареала, характере строения гнезда и спектра питания личинок представлены в таблице. Сведения о трех новых видах для территории заповедника представлены ниже.

Таблица
Table

Аннотированный список роющих ос (Hymenoptera: Sphecidae, Crabronidae, Ampulicidae)
заповедника «Карадагский»
Annotated list of the digger wasps (Hymenoptera: Sphecidae, Crabronidae, Ampulicidae)
in the nature reserve «Karadagskiy »

Вид ¹	Встречаемость в заповеднике ²	Тип ареала ³	Тип строения гнезда ⁴	Спектр питания личинок ⁵
Сем. SPHECIDAE				
<i>Ammophila sabulosa</i> (Linnaeus)	июнь–октябрь	трансрегиональный	гнездо в земле, состоит из одной ячейки	олигофаги (Lepidoptera)
<i>A. heydeni</i> Dahlbom	май–сентябрь	трансрегиональный		
<i>A. sareptana</i> Kohl ^{KK}	июнь–октябрь	локальный		
<i>A. pubescens</i> Curtis	июнь– сентябрь	региональный		
<i>Chalybion turanicum</i> Gussakovskij	июнь	локальный	гнездо устанавливает в древесине, в пустых гнездах видов рода <i>Sceliphron</i> , полых стеблях растений	олигофаг (Arachnida)
<i>Prionyx nudatus</i> (Kohl)	май–сентябрь	региональный	гнездо в земле, состоит из одной ячейки	олигофаги (Orthoptera)
<i>P. subfuscatus</i> (Dahlbom)	июнь– сентябрь	полирегиональный		
<i>Palmodes strigulosus</i> (A. Costa)	май–август	субрегиональный		
<i>P. occitanicus</i> (Lepeletier de Saint Fargeau et Serville)	июнь–август	трансрегиональный		
<i>Podalonia hirsuta</i> (Scopoli)	март–сентябрь	региональный	гнездо в земле, состоит из одной ячейки	олигофаги (Lepidoptera)
<i>P. affinis</i> (W. Kirby)	июнь– сентябрь	трансрегиональный		
<i>Sphex flavipennis</i> Fabricius	май–август	субрегиональный	гнездо в земле, состоит из одной или нескольких ячеек	олигофаги (Orthoptera)
<i>S. funerarius</i> Gussakovskij	июнь–август	трансрегиональный		
<i>Sceliphron destillatorium</i> (Illiger)	май–сентябрь	трансрегиональный	гнезда лепные, многоячейковые, прикрепляются к вертикальной поверхности субстрата, в качестве которого часто служат крыши домов	олигофаги (Arachnida)
<i>S. curvatum</i> (Smith)	апрель– октябрь	полирегиональный		
<i>S. caementarium</i> (Drury)	июнь–август	космополит		

Продолжение таблицы
Continuation of Table

Вид ¹	Встречаемость в заповеднике ²	Тип ареала ³	Тип строения гнезда ⁴	Спектр питания личинок ⁵
Сем. CRABRONIDAE				
<i>Ammatomus coarctatus</i> (Spinola)	июнь–август	полирегиональный	гнезда устраиваются в земле, многоячейковые	олигофаги (Homoptera)
<i>A. rogenhoferi</i> (Handlirsch)	июнь–август	региональный		
<i>Astata boops</i> (Schrank)	май–август	трансрегиональный		олигофаги (Heteroptera)
<i>A. kashmirensis</i> Nurse	июнь–сентябрь	региональный		
<i>A. minor</i> (Kohl)	июнь–сентябрь	трансрегиональный		
<i>Bembix megerlei</i> Dahlbom	июль–август	региональный		олигофаги (Diptera)
<i>B. oculata</i> Panzer	июнь–октябрь	субрегиональный		
<i>B. cinctella</i> Handlirsch	июнь–сентябрь	локальный		
<i>B. gracilis</i> Handlirsch	июнь–август	локальный		
<i>B. olivacea</i> Fabricius ^{KK}	июнь–август	полирегиональный		
<i>Bembecinus tridens</i> (Fabricius)	май–август	трансрегиональный	гнездо устраивается в земле или песке	олигофаг (Homoptera)
<i>Brachystegus scalaris</i> (Illiger)	июнь	субрегиональный	используют гнезда видов рода <i>Tachytes</i>	клептопаразиты, жертвы – личинки <i>Tachytes europaeus</i> Kohl
<i>Crossocerus elongatulus</i> (Vander Linden)	июнь–июль	трансрегиональный	гнездо устраивается в гнилой древесине, ходах жуков-ксилофагов, соломинках, ветвях растений с мягкой сердцевинной, реже в земле	полифаги (Diptera, Homoptera, Heteroptera)
<i>C. distinguendus</i> (A. Morawitz)	июнь–июль	региональный		
<i>C. podagricus</i> (Vander Linden)	июнь–август	трансрегиональный		
<i>C. quadrimaculatus</i> (Fabricius)	июнь–август	региональный		
<i>Cerceris rubida</i> (Jurine)	июнь–август	трансрегиональный	гнездо устраивается в земле, часто многоячейковые	олигофаги (Coleoptera)
<i>C. media</i> Klug	июнь–август	субрегиональный		
<i>C. arenaria</i> (Linnaeus)	май–сентябрь	трансрегиональный		
<i>C. angustirostris</i> Shestakov	июнь–август	локальный		
<i>C. flavicornis</i> Brullé	июнь–август	региональный		
<i>C. flavilabris</i> (Fabricius)	май–сентябрь	региональный		
<i>C. ruficornis</i> (Fabricius)	июнь–август	региональный		

Продолжение таблицы
Continuation of Table

Вид ¹	Встречаемость в заповеднике ²	Тип ареала ³	Тип строения гнезда ⁴	Спектр питания личинок ⁵
<i>C. lunata</i> A. Costa	май–сентябрь	региональный	гнездо устраивается в земле, часто многоячейковые	олигофаги (Coleoptera)
<i>C. quadricincta</i> (Panzer)	май–сентябрь	субрегиональный		
<i>C. rybyensis</i> (Linnaeus)	июнь–август	региональный		
<i>C. sabulosa</i> (Panzer)	май–октябрь	трансрегиональный		
<i>C. tuberculata</i> (Villers) ^{KK}	июнь–август	трансрегиональный		
<i>C. bupresticida</i> Dufour	июнь–август	субрегиональный		
<i>C. stratiotes</i> Schletterer	июнь–август	субрегиональный		
<i>C. albofasciata</i> (Rossi)	июнь–август	трансрегиональный		
<i>C. eryngii</i> Marquet	май–сентябрь	субрегиональный		
<i>Diodontus brevilabris</i> (Beaumont)	июнь	региональный	гнезда устраиваются в земле, сложно устроенные, многоячейковые	олигофаг (Homoptera)
<i>Dryudella tricolor</i> (Vander Linden)	июль–август	региональный	гнезда устраиваются в земле, многоячейковые	олигофаг (Heteroptera)
<i>Entomosericus concinnus</i> (Dahlbom)	июль	локальный		олигофаг (Homoptera)
<i>Ectemnius rugifer</i> (Dahlbom)	май–август	региональный	гнезда устраиваются в древесине, многоячейковые	олигофаги (Diptera)
<i>E. crassicornis</i> (Spinola)	июль–сентябрь	субрегиональный		
<i>E. lituratus</i> (Panzer)	июнь–август	региональный		
<i>E. confinis</i> (Walker)	июнь–август	региональный		
<i>E. continuus</i> (Fabricius)	июнь–август	трансрегиональный	гнезда устраиваются в древесине, многоячейковые	олигофаги (Diptera)
<i>E. guttatus</i> (Vander Linden)	июнь–август	региональный		
<i>E. rubicola</i> (Dufour and Perris)	июнь–август	трансрегиональный		
<i>E. meridionalis</i> (A. Costa)	май–август	субрегиональный		
<i>E. borealis</i> (Zetterstedt)	июнь	региональный		
<i>E. cavifrons</i> (Thomson)	июль–август	трансрегиональный		
<i>E. cephalotes</i> (Olivier)	июль–август	региональный		
<i>Gorytes pleuripunctatus</i> (A. Costa)	июнь–июль	субрегиональный	гнезда устраиваются в земле, многоячейковые	олигофаги (Homoptera)
<i>G. albidulus</i> (Lepelletier)	май–июнь	региональный		

Продолжение таблицы
Continuation of Table

Вид ¹	Встречаемость в заповеднике ²	Тип ареала ³	Тип строения гнезда ⁴	Спектр питания личинок ⁵
<i>G. procrustes</i> Handlirsch	июнь	субрегиональный	гнезда устраиваются в земле, многоячейковые	олигофаги (Homoptera)
<i>G. quinquefasciatus</i> (Panzer)	июнь	региональный		
<i>G. kohlii</i> Handlirsch	июнь–июль	локальный		
<i>G. foveolatus</i> Handlirsch	июнь–июль	региональный		
<i>Hoplisoides latifrons</i> (Spinola)	июнь–сентябрь	субрегиональный		
<i>Harpactus tauricus</i> (Radoszkowski)	июнь–июль	субрегиональный	гнезда строят в песке или земле, многоячейковые	
<i>H. transiens</i> A. Costa	май–июнь	субрегиональный		
<i>Lestica clypeata</i> (Shreber)	май–август	региональный	гнезда устраиваются в земле и древесине	олигофаг (Lepidoptera)
<i>Liris niger</i> (Fabricius)	июнь–октябрь	полирегиональный	гнезда устраиваются в земле, иногда занимают чужие	олигофаг (Orthoptera)
<i>Larra anathema</i> (Rossi) ^{KK}	июль–август	полирегиональный	не строят гнезд, используют хода медведок	монофаг (<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> L.)
<i>Mimesa crassipes</i> (A. Costa)	июнь	трансрегиональный	гнезда устраиваются в земле, многоячейковые	олигофаг (Homoptera)
<i>Nysson spinosus</i> (J. Forster)	июнь–июль	трансрегиональный	гнезд не строят, используют гнезда видов рода <i>Argogorytes</i> и <i>Gorytes</i>	клептопаразиты, хозяевами являются личинки <i>Argogorytes</i> и <i>Gorytes</i>
<i>N. decemmaculatus</i> (Spinola)	июнь–июль	субрегиональный		
<i>N. epeoliformis</i> (F. Smith)	июнь–июль	субрегиональный		
<i>Oryttus concinnus</i> (Rossi)	апрель–август	локальный	гнезда устраиваются в земле, одначейковые	олигофаги (Homoptera)
<i>Olga helena</i> Beaumont	май–июль	локальный	–	–
<i>Oxybelus quatuordecimnotatus</i> Jurine	июнь–август	трансрегиональный	гнездо в земле, имеет одну или несколько ячеек	олигофаги (Diptera)
<i>O. uniglumis</i> (Linnaeus)	июнь–август	региональный		
<i>O. variegatus</i> Wesmael	июнь–август	региональный		
<i>Pison atrum</i> (Spinola)	июнь–сентябрь	локальный	гнездо строят в полых стеблях растений	–

Продолжение таблицы
Continuation of Table

Вид ¹	Встречаемость в заповеднике ²	Тип ареала ³	Тип строения гнезда ⁴	Спектр питания личинок ⁵
<i>Psenulus fuscipennis</i> (Dahlbom)	июнь–август	региональный	гнезда многоячейковые, линейные, устраиваются в мертвой древесине или полых стеблях растений	олигофаги (Homoptera)
<i>P. pallipes</i> (Panzer)	март–октябрь	региональный		
<i>P. schenki</i> (Tourner)	июнь–июль	региональный		
<i>Passaloecus corniger</i> Shuckard	июнь–сентябрь	региональный	гнезда устраиваются в ходах жуков-ксилофагов или в стеблях тростника, простые одноклеточные или многоячейковые	
<i>P. brevilabris</i> Wolf	июнь–август	региональный		
<i>P. pictus</i> Ribaut	июнь–август	полирегиональный		
<i>Pemphredon lethifer</i> (Shuckard)	май–август	трансрегиональный	гнезда устраиваются в мертвой древесине или полых стеблях растений, ходах ксилофагов. Ячейки разделены перегородкой	олигофаги (Homoptera)
<i>P. austriaca</i> (Kohl)	июнь–сентябрь	региональный		
<i>P. inornata</i> Say	май–июнь	трансрегиональный		
<i>P. rugifer</i> (Dahlbom)	июнь–сентябрь	трансрегиональный		
<i>Philanthus triangulum</i> (Fabricius)	май–октябрь	полирегиональный	гнезда устраиваются в земле, часто многоячейковые	монофаг (<i>Apis mellifera</i> L.)
<i>Ph. venustus</i> (Rossi)	июнь–август	субрегиональный		олигофаг (Hymenoptera)
<i>Prosopigastra orientalis</i> Beaumont	июнь–август	региональный	гнездо в земле, состоит из одной ячейки	олигофаг (Heteroptera)
<i>Sphecius antennatus</i> (Klug)	июнь–август	субрегиональный	гнездо в земле, состоит из одной или нескольких ячеек	олигофаг (Homoptera)
<i>Stizus bipunctatus</i> (F. Smith) ^{КК}	июнь–август	локальный	гнездо в земле, состоит из нескольких ячеек	олигофаг (Orthoptera)
<i>Stizoides tridentatus</i> (Fabricius)	июнь–август	субрегиональный	не строят собственных гнезд	клептопаразиты, самки откладывают яйца в гнезда видов рода <i>Stizus</i> и <i>Pryonix</i>

Окончание таблицы
End of Table

Вид ¹	Встречаемость в заповеднике ²	Тип ареала ³	Тип строения гнезда ⁴	Спектр питания личинок ⁵
<i>Stigmus solskyi</i> A. Morawitz	июнь–июль	региональный	гнезда строят в полых стеблях растений, древесине, ходах насекомых	олигофаг (Homoptera)
<i>Solierella compedita</i> (Piccioli)	июнь–июль	локальный		олигофаг (Heteroptera)
<i>Trypoxylon deceptorium</i> Antropov	июнь–август	региональный	гнезда строят в полых стеблях растений, древесине, ходах насекомых, земле	олигофаги (Arachnida)
<i>T. scutatatum</i> Chevrier	июнь–август	полирегиональный		
<i>T. clavicerum</i> Lepeletier de Saint Fargeau et Serville	июнь	региональный		
<i>T. figulus</i> (Linnaeus)	май–август	трансрегиональный		
<i>T. kolazyi</i> Kohl	май–август	региональный		
<i>Tachytes matronalis</i> Dahlbom	июль–август	субрегиональный		
<i>Tachysphex incertus</i> (Radoszkowski)	июль–август	субрегиональный		
<i>T. costae</i> (De Stefani)	июнь–август	полирегиональный		
<i>T. panzeri</i> (Vander Linden)	июнь–август	полирегиональный		
<i>T. pompiliformis</i> (Panzer)	июль–август	полирегиональный		
<i>T. psammobius</i> (Kohl)	июль–август	региональный		
<i>T. nitidus</i> (Spinola)	июль–август	региональный		
<i>T. juliani</i> (Kohl)	июль–август	субрегиональный		
<i>T. consocius</i> (Kohl)	июль–август	полирегиональный		

Примечание: ^{KK} – вид занесен в Красную книгу Республики Крым [2015]; ¹ – указан в алфавитном порядке; ² – по собственным данным [Шоренко, 2002, 2005а, 2005б, 2007, 2010, 2015, 2017, 2018] и данным других авторов [Шестаков, 1917; Гуссаковский, 1928а, 1928б, 1936, 1937; Pulawski, 1979; Немков, 1990, 1995; Nemkov, 1999, 2001; Budris, 1998; Schmid-Egger, 2000; Проценко и др., 2012, 2014; Иванов и др., 2015; Mokrousov et al., 2019]; ³ – на основании данных Catalog of Sphecidae; локальный – вид в основном отмечен на части одной зоогеографической области Палеарктики, субрегиональный – вид известен на всей территории одной зоогеографической области Палеарктики; региональный – вид обитает в нескольких зоогеографических областях Палеарктики; трансрегиональный – ареал вида охватывает как минимум всю Палеарктику, полирегиональный – вид встречается в разных областях нескольких зоогеографических Царств; ^{4,5} – по литературным данным [Немков, 2000; Казенас, 2001].

Новые виды роющих ос для заповедника «Карадагский»

Семейство Ampulicidae

Dolichurus bicolor (Lepeletier, 1845)

Материал: 02.07.-09.07.2019, 1 ♀, Карадагский заповедник, ловушка Малеза, координаты: 44°56'23.79"N 35°14'11.11"E (Н 172 м). Распространение: юг России (Крым, Дагестан). – Европа (Испания, Франция, Бельгия, Германия, Швейцария, Италия).

Семейство Crabronidae

Harpactus laevis (Latreille, 1792)

Материал: 28.06.-02.07.2019, 1 ♀, Карадагский заповедник, ловушка Малеза, координаты: 44°54'46.70"N 35°11'59.42"E (Н 27 м). Распространение: юг России (Крым, Кавказ). – Южная Европа, Африка, Северная Азия (кроме Китая), Южная Азия.

Nitela spinolae Latreille, 1809

Материал: 7.06.-14.06.2019, 1 ♀, Карадагский заповедник, ловушка Малеза, координаты: 44°54'46.70"N 35°11'59.42"E (Н 27 м). Распространение: Россия (Карельский перешеек, Брянская обл., Мордовский государственный заповедник) – Южная, Центральная, и Северная Европа, Канарские о-ва, Малая Азия. Впервые указывается для фауны Крыма.

Роющие осы являются хорошо летающими насекомыми и могут встречаются по всей территории заповедника. Пик суточной активности имаго приходится на самые жаркие часы с 11:30 до 15:00. В это время роющих ос можно легко обнаружить в заповеднике кормящимися на цветках, охотящимися или строящими гнездо. Большинство указанных в приведенном списке видов роющих ос отмечено в поясе степей кустарников и редколесья, наименьшее в дубовом и грабовом лесу, что связано с наличием в нижнем ярусе Карадага разнотравья и цветущих растений в весенне-летний период. По характеру встречаемости имаго в биотопах Карадагского заповедника всех роющих ос можно выделить в три условные экологические группы: эпигеобионты – обитатели открытых участков почвы (35 %), хортобионты – обитатели травяного покрова (54 %), а также тамно- и дендробионты – обитатели кустарников и деревьев (11 %). Данные сведения в некоторой степени соотносятся с эколого-фаунистическими данными, полученными А.В. Шкуратовым для Северного Кавказа [Шкуратов, 2002]. Данные по другим экологическим особенностям приведены ниже на графике и диаграммах (рис. 3–6).

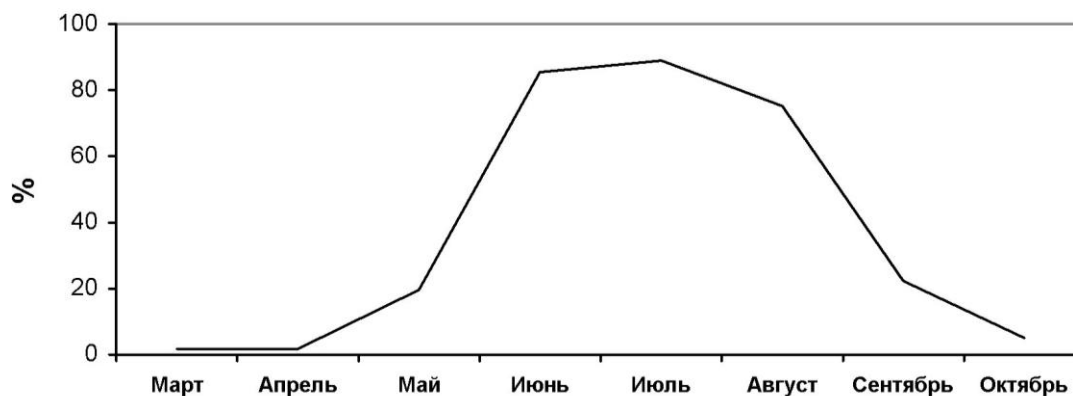


Рис. 3. Сезонная динамика численности видов роющих ос (Sphecoidae) в заповеднике «Карадагский»

Fig. 3. Seasonal population dynamics of species of the digger wasps (Sphecoidae) in the nature reserve «Karadagskiy »

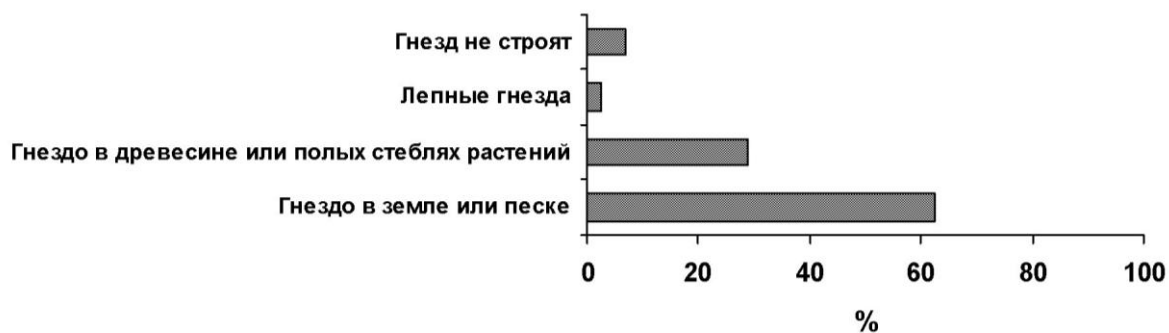


Рис. 4. Распределение видов роющих ос (Sphecoidae) по устройству гнезда в заповеднике «Карадагский»

Fig. 4. Distribution of the digger wasps species (Sphecoidae) by nest arrangement in the nature reserve «Karadagskiy »

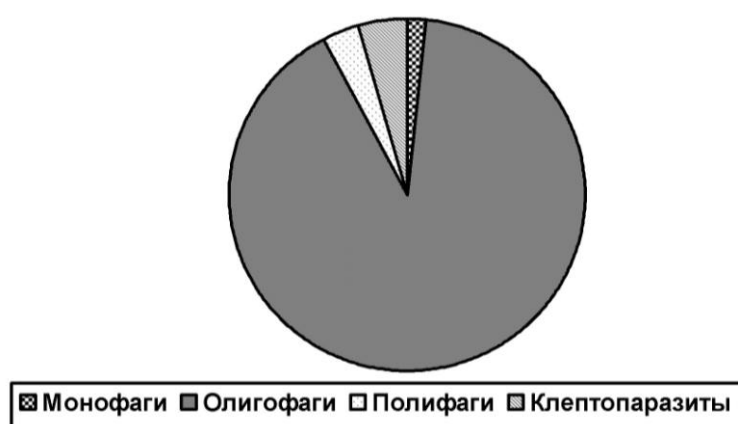


Рис. 5. Распределение видов роющих ос (Sphecoidae) по спектру питания личинок в заповеднике «Карадагский»

Fig. 5. Distribution of the digger wasps species (Sphecoidae) according to the nutrition spectrum of larvae in the nature reserve «Karadagskiy »

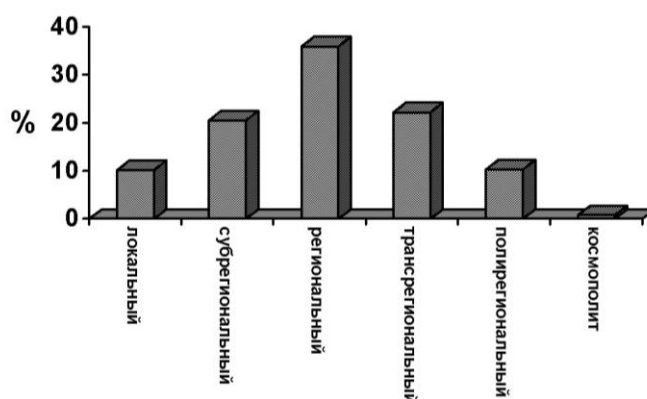


Рис. 6. Распределение видов роющих ос (Sphecoidae) по характеру (широте) ареала в заповеднике «Карадагский»

Fig. 6. Distribution of the digger wasps species (Sphecoidae) by the nature (latitude) of the range in the nature reserve «Karadagskiy »

Большинство видов роющих ос встречается в заповеднике в июне–июле месяце (см. рис. 3), что связано с теплолюбивостью данной группы и биологическими особенностями (охотой на насекомых-фитофагов). На рисунке 4 показано преобладание в

фауне заповедника видов, использующих для строения гнезда подземные ходы в грунте – земле или песке. Данное распределение связано с особенностями ландшафта Карадага, предрасполагающего к такому типу гнездостроительства у роющих ос, и эволюционной продвинутостью такого способа строения гнезда [Казенас, 1990]. Преобладание олигофагов в фауне заповедника (см. рис. 5), является естественным для роющих ос [Казенас, 2001]. Распределение видов роющих ос по характеру (широте) ареала (см. рис. 6) показывает наличие в фауне заповедника значительного числа видов с широкими ареалами – региональными, трансрегиональными и полирегиональными. Региональные ареалы включают западнопалеарктический и восточнопалеарктический типы, трансрегиональные – палеарктические и голарктические типы, полирегиональные – палеарктическо-эфиопские и палеарктическо-индомалайские. При этом локальные ареалы можно разделить на средиземноморские и ирано-туранские типы, а субрегиональный ареал ограничен довольно обширной областью Древнего Средиземья [Крыжановский, 2002]. Некоторые виды роющих ос способны к увеличению своего исходного ареала. За последние 15 лет на территории Карадага нами было обнаружено три адвентивных вида роющих ос: трибы Sceliphriini – *S. curvatum* [Шоренко, 2005a], *S. caementarium* [Шоренко, 2007] и *Ch. turanicum* [Mokrousov et al., 2019], при этом в последние годы наблюдается сокращение численности аборигенного вида – *S. destillatorium*. Таким образом, необходимо отметить, что фаунистический список видов роющих ос в заповеднике «Карадагский», не является статичным, а представляет собой меняющуюся структуру в условиях очевидных климатических перемен в Крыму.

Заключение

На территории Карадагского заповедника нами отмечено 120 видов роющих ос (Sphecoidae) относящихся к 45 родам, 3 семействам, что составляет 49 % от всей сфецидофауны Крыма. Большинство отмеченных видов роющих ос относится к семейству Crabronidae, а наименьшее – к семейству Ampulicidae. Наибольшее число видов роющих ос в Карадагском заповеднике отмечено в июле, наименьшее в марте, апреле и октябре. Среди зарегистрированных видов сфецид по спектру питания личинок преобладают олигофаги. Многие отмеченные виды роют гнезда в земле, при этом значительная часть обустривает их в древесине и полых стеблях растений. В фауне заповедника преобладают виды, имеющие широкие ареалы, охватывающие сразу несколько зоогеографических областей Палеарктики. Эндемичных видов на территории заповедника «Карадагский» не выявлено.

Благодарности

Работа выполнена в рамках госбюджетной темы Минобрнауки РФ №АААА-А19-119012490044-3.

Список литературы

1. Будрис Э.Р. 1990. Некоторые вопросы поведения роющих ос и вопрос происхождения пчел (Hymenoptera, Sphecoidae, Apoidea). В кн.: Успехи энтомологии в СССР: насекомые перепончатокрылые и чешуекрылые. Метериалы X съезда Всесоюзного энтомологического общества (11–15 сентября 1989 г.). Ленинград: 22–24.
2. Гуссаковский В.В. 1928а. Палеарктические виды рода *Solierella* Spin. (Hymenoptera, Sphecidae). *Русское энтомологическое обозрение*, 22 (1-2): 78–84.
3. Гуссаковский В.В. 1928b. Поправки и дополнения к ревизии рода *Solierella* Spin. (Hymenoptera). *Русское энтомологическое обозрение*, 24 (3-4): 232–235.
4. Гуссаковский В.В. 1936. Палеарктические виды рода *Trypoxylon* Latr. (Hymenoptera, Sphecidae). *Труды Зоологического института АН СССР*, 3: 639–667.

5. Гуссаковский В.В. 1937. Обзор палеарктических видов родов *Didineis* Wesm., *Pison* Latr. и *Psen* Latr. (Hymenoptera, Sphecoidea). *Труды Зоологического института АН СССР*, 4 (3-4): 599–698.
6. Иванов С.П., Фатерыга А.В., Филатов М.А. 2015. «Краснокнижные» виды ос и пчел (Hymenoptera: Vespoidea, Apoidea) Карадагского природного заповедника и прилегающих территорий. *В кн.: 100 лет Карадагской научной станции. Сборник научных трудов*. Симферополь: Н. Орианда: 296–308.
7. Казенас В.Л. 1978. Роющие осы Казахстана и средней Азии (Hymenoptera, Sphecidae). Алма-Ата, Наука КазССР, 172 с.
8. Казенас В.Л. 1990. Типы гнезд у роющих ос Казахстана и их эволюционные отношения. *В кн.: Успехи энтомологии в СССР: насекомые перепончатокрылые и чешуекрылые. Материалы X съезда Всесоюзного энтомологического общества (11–15 сентября 1989 г.)*. Ленинград: 57–59.
9. Казенас В.Л. 2001. Фауна и биология роющих ос (Hymenoptera: Sphecidae) Казахстана и Средней Азии. Алматы, КазгосИНТИ, 334 с.
10. Красная книга Республики Крым. Животные. 2015. Симферополь, ИТ АРИАЛ, 440 с.
11. Крыжановский О.Л. 2002. Состав и распространение энтомофаун земного шара. М., Товарищество научных изданий КМК, 237 с.
12. Малышев С.И. 1966. Становление перепончатокрылых и фазы их эволюции. М., Наука, 329 с.
13. Немков П.Г. 1990. Роющие осы трибы Gorytini (Hymenoptera, Sphecidae). Роды *Gorytes* Latreille, *Pseudoplisus* Ashmead, *Kohlia* Handlirrsch. *Энтомологическое обозрение*, 69 (3): 675–690.
14. Немков П.Г. 1995. Роющие осы трибы Gorytini (Hymenoptera, Sphecidae) фауны России и сопредельных стран. Роды *Sphecius* Dahlbom и *Ammatomus* A. Costa. *Энтомологическое обозрение*, 74 (1): 177–185.
15. Немков П.Г. 2000. Особенности биологии роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) Восточной Сибири и Дальнего Востока России. *Чтения памяти А.И. Куренцова*, 9: 49–64.
16. Городков К.Б. 1991. Проблемы симметрии в хорологии. *Труды ЗИН РАН, Теоретические аспекты зоогеографии и систематики*, 234: 3–47.
17. Проценко Ю.В., Фатерыга А.В., Иванов С.П., Пузанов Д.В. 2012. Роющие осы (Hymenoptera: Apoidea: Ampulicidae, Sphecidae) коллекции Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. *Экосистемы, их оптимизация и охрана*, (6): 50–61.
18. Проценко Ю.В., Фатерыга А.В., Иванов С.П. 2014. Роющие осы (Hymenoptera: Apoidea: Ampulicidae, Sphecidae) коллекции Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Подсемейства Astatinae, Vembicinae, Mellininae и Philanthinae. *Экосистемы, их оптимизация и охрана*, (11): 25–41.
19. Пулавский В.Е. 1978. Сем. Sphecidae – роющие осы. *В кн.: Определитель насекомых Европейской части СССР. Т. III. Перепончатокрылые. Ч. 1. Л.*, Наука: 173–279.
20. Шестаков А.В. 1917. Род *Cerceris* Latr. (Hymenoptera, Crabronidae) в фауне Крымского полуострова. *Труды Карадагской научной станции им. Т.И. Вяземского*, 1: 47–49.
21. Шкуратов А.В. 2002. Фауна роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) степного заповедника «Ростовский» и её особенности по сравнению с фауной разнотравно-типчачково-ковыльных степей Ростовской области. *Труды государственного заповедника «Ростовский»*, 1: 138–156.
22. Шоренко К.И. 2002 (2003). Новые данные по фауне роющих ос (Apoidea: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) Украины. *Известия Харьковского энтомологического общества*, 10 (1-2): 96–98.
23. Шоренко К.И. 2005а. К фауне роющих ос (Hymenoptera: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) Крымского полуострова. *Кавказский энтомологический бюллетень*, 1 (2): 161–170.
24. Шоренко К.И. 2005б. Роющие осы (Hymenoptera: Sphecidae, Crabronidae) Карадагского природного заповедника. *В кн.: Заповедники Крыма: заповедное дело, биоразнообразие, экообразование. Материалы III научной конференции Ч. II. Зоология беспозвоночных. Зоология позвоночных. Экология (Симферополь, 22 апреля 2005 г.)*. Симферополь: 97–100.
25. Шоренко К.И. 2007. Первая находка *Sphex caementarium* (Hymenoptera, Sphecidae) в Крыму. *Вестник зоологии*, 41 (6): 554.
26. Шоренко К.И., Коновалов С.В. 2010. Новые данные о роющих осах (Hymenoptera: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) фауны Украины. *Українська ентомофауністика*, 1 (2): 9–32.

27. Шоренко К.И. 2015. История изучения и кадастровый список видов роющих ос (Hymenoptera: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) Крымского полуострова. В кн.: 100 лет Карадагской научной станции. Сборник научных трудов. Симферополь, Н.Орианда: 325–370.
28. Шоренко К.И. 2017. Сезонная динамика численности роющих ос (Hymenoptera: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) в Крыму. *Экосистемы*, (9): 74–85.
29. Шоренко К.И. 2018. Оценка зонального распределения роющих ос и ос сколий (Hymenoptera: Sphecoidae, Scoliidae) на Крымском полуострове. *Экосистемы*, (15): 121–136.
30. Balthasar V. 1972. Grabwespen – Sphecoidea. Fauna CSSR 20. Academia, Praga, 471 p.
31. Bohart R.M., Menke A.S. 1976. Sphecid Wasps of the World. Berkeley, Los Angeles, London, 695 p.
32. Budris E. 1998. Two “rare” wasps, *Diodontus brevilabris* and *Polemistus abnormis* (Hymenoptera, Sphecidae) from south-west Russia. *Acta Zoologica Lituanica. Entomologia*, 8 (3): 81–85.
33. Lomholdt O. 1982. On the origin of the bees (Hymenoptera: Apidae, Sphecidae). *Entomologica Scandinavica*, 13: 185–190.
34. Melo G.A.R. 1999. Phylogenetic relationships and classification of the major lineages of Apoidea (Hymenoptera), with emphasis on the Crabronid wasps. *Natural History Museum The University of Kansas*, 14: 1–55.
35. Mokrousov M.V., Shorenko K.I., Shlyakhtenok A.S. 2019. New data of the Palearctic digger wasps (Hymenoptera, Sphecidae, Crabronidae). *Far Eastern Entomologist*, 396: 10–16.
36. Nemkov P.G. 1999. Review of the *Gorytes kohlii* species group (Hymenoptera: Sphecidae, Bembecinae). *Far Eastern Entomologist*, 81: 1–5.
37. Nemkov P.G. 2001. Review of the digger wasps of the genus *Synnevrus* A. Costa (Hymenoptera, Crabronidae, Bembicinae) of Russia and neighboring countries. *Far Eastern Entomologist*, 98: 1–11.
38. Pulawski W.J. 1979. A revision of the world *Prosopigastra* Costa (Hymenoptera, Sphecidae). *Polskie Pismo Entomologiczne*, 49: 3–134
39. Schmid-Egger C. 2000. A revision of *Entomosericus* Dahlbom, 1845 (Hymenoptera: Apoidea: “Sphecidae”). *Journal of Hymenoptera Research*, 9 (2): 352–362.

References

1. Budris E.R. 1990. Nekotorye voprosy povedeniya royushchi os i vopros proiskhozhdeniya pchel (Hymenoptera, Sphecoidae, Apoidea) [Some questions the behavior of digger wasps and the question of origin of bees (Hymenoptera, Sphecoidae, Apoidea)]. In: Uspekhi entomologii v SSSR: nasekomye pereponchatokrylye i cheshuekrylye [Successes of Entomology in the USSR: Hymenoptera and Lepidoptera insects]. Materials of the X Congress of the All-Union Entomological Society (11–15 September 1989). Leningrad: 22–24.
2. Gussakovskij V.V. 1928a. Palearkticheskie vidy roda *Solierella* Spin. (Hymenoptera, Sphecidae) [Palearctic species of the genus *Solierella* Spin. (Hymenoptera, Sphecidae)]. *Russkoe entomologicheskoe obozrenie*, 22 (1-2): 78–84.
3. Gussakovskij V.V. 1928b. Popravki i dopolneniya k revizii roda *Solierella* Spin. (Hymenoptera) [Amendments and additions to the revision of the genus *Solierella* Spin. (Hymenoptera)]. *Russkoe entomologicheskoe obozrenie*, 24 (3-4): 232–235.
4. Gussakovskij V.V. 1936. Palearkticheskie vidy roda *Trypoxylon* Latr. (Hymenoptera, Sphecidae) [Palearctic species of the genus *Trypoxylon* Latr. (Hymenoptera, Sphecidae)]. *Trudy Zoologicheskogo instituta AN SSSR*, 3: 639–667.
5. Gussakovskij V.V. 1937. Obzor palearkticheskikh vidov rodov *Didineis* Wesm., *Pison* Latr. i *Psen* Latr. (Hymenoptera, Sphecoidea) [Review of Palearctic species of the genera *Didineis* Wesm., *Pison* Latr. and *Psen* Latr. (Hymenoptera, Sphecoidea)]. *Trudy Zoologicheskogo instituta AN SSSR*, 4 (3-4): 599–698.
6. Ivanov S.P., Fateryga A.V., Filatov M.A. 2015. “Krasnoknizhnye” vidy os i pchel (Hymenoptera: Vespoidea, Apoidea) Karadagskogo prirodnogo zapovednika i prilegayushchih territorij [“Red Book” species of wasps and bees (Hymenoptera: Vespoidea, Apoidea) of the Karadag natural reserve and adjacent territories]. In.: 100 let Karadagskoj nauchnoj stancii [100 years of the Karadag scientific station]. Collection of scientific papers. Simferopol, N. Orianda: 296–308.

7. Kazenas V.L. 1978. Royushchie osy Kazahstana i srednej Azii (Hymenoptera, Sphecidae) [Digger wasps of the Kazakhstan and Central Asia (Hymenoptera, Sphecidae)]. Alma-Ata, Nauka KazSSR, 172 p.
8. Kazenas V.L. 1990. Tipy gnezd u royushchih os Kazahstana i ih evolyucionnye otnosheniya [Types of nests in digger wasps of Kazakhstan and their evolutionary relationships]. *In.*: Uspekhi entomologii v SSSR: nasekomye pereponchatokrylye i cheshuekrylye [Successes of Entomology in the USSR: Hymenoptera and Lepidoptera insects]. Materials of the X Congress of the All-Union Entomological Society (11–15 September 1989). Leningrad: 57–59.
9. Kazenas V.L. Fauna i biologiya royushchih os (Hymenoptera: Sphecidae) Kazahstana i Srednej Azii [Fauna and biology of digger wasps (Hymenoptera: Sphecidae) of Kazakhstan and Central Asia]. Almaty, KazgosINTI, 334 p.
10. Krasnaya kniga Respubliki Krym. Zhivotnye [Red Book of the Republic of Crimea. Animals]. 2015. Simferopol, IT ARIAL, 440 p.
11. Kryzhanovskij O.L. 2002. Sostav i rasprostranenie entomofaun zemnogo shara [The composition and distribution of the globe entomofaunas]. Moscow, Tovarishchestvo nauchnyh izdaniy KMK, 237 p.
12. Malyshev S.I. 1966. Stanovlenie pereponchatokrylyh i fazy ih evolyucii [Formation of Hymenoptera and phase of their evolution]. Moscow, Nauka, 329 p.
13. Nemkov P.G. 1990. Digger wasps of the tribe Gorytini (Hymenoptera, Sphecidae). The genera *Gorytes* Latreille, *Pseudoplisus* Ashmead, *Kohlia* Handlirrsch. *Entomological Review*, 69 (3): 675–690. (in Russian)
14. Nemkov P.G. 1995. Digger wasps of the tribe Gorytini (Hymenoptera, Sphecidae) of the fauna of Russia and neighboring countries. The genera *Sphecius* Dahlbom and *Ammatomus* A. Costa. *Entomological Review*, 74 (1): 177–185. (in Russian)
15. Nemkov P.G. 2000. Osobennosti biologii royushchih os (Hymenoptera, Sphecidae) Vostochnoj Sibiri i Dal'nego Vostoka Rossii [Features of biology digger wasps (Hymenoptera, Sphecidae) in Eastern Siberia and the Russian Far East]. *Chteniya pamyati A.I. Kurencova*, 9: 49–64.
16. Gorodkov K.B. 1991. Problemy simmetrii v horologii [Symmetry problems in chorology]. *Trudy ZIN RAN, Teoreticheskie aspekty zoogeografii i sistematiki*, 234: 3–47.
17. Procenko YU.V., Fateryga A.V., Ivanov S.P., Puzanov D.V. 2012. Royushchie osy (Hymenoptera: Apoidea: Ampulicidae, Sphecidae) kollekcii Tavricheskogo nacional'nogo universiteta im. V.I. Vernadskogo [Digger wasps (Hymenoptera: Apoidea: Ampulicidae, Sphecidae) of the collection of V.I. Vernadskiy Taurida National University]. *Ekosistemy, ih optimizaciya i ohrana*, (6): 50–61.
18. Procenko YU.V., Fateryga A.V., Ivanov S.P. 2014. Royushchie osy (Hymenoptera: Apoidea: Ampulicidae, Sphecidae) kollekcii Tavricheskogo nacional'nogo universiteta im. V.I. Vernadskogo. Podsemejstva Astatinae, Bembicinae, Mellininae i Philanthinae [Digger wasps (Hymenoptera: Crabronidae) of the collection of V.I. Vernadskiy Taurida National University. Subfamilies Astatinae, Bembicinae, Mellininae and Philanthinae]. *Ekosistemy, ih optimizaciya i ohrana*, (11): 25–41.
19. Pulavskij V.E. 1978. Sem. Sphecidae – royushchie osy [Fam. Sphecidae – digger wasps]. *In.*: Opredelitel' nasekomyh Evropejskoj chasti SSSR. T. III. Pereponchatokrylye. Ch. 1 [Key to insects of the European part of the USSR. T. III. Hymenoptera. Part 1]. Leningrad, Nauka: 173–279.
20. Shestakov A.V. 1917. Rod *Cerceris* Latr. (Hymenoptera, Crabronidae) v faune Krymskago poluoostrova [Genus *Cerceris* Latr. (Hymenoptera, Crabronidae) in the fauna of the Crimean peninsula]. *Trudy Karadagskoj nauchnoj stancii im. T.I. Vyazemskogo*, 1: 47–49.
21. Shkuratov A.V. 2002. Fauna royushchih os (Hymenoptera, Sphecidae) stepnogo zapovednika «Rostovskij» i eyo osobennosti po sravneniyu s faunoj raznotravno-tipchakovo-kovyl'nyh stepej Rostovskoj oblasti [Fauna digger wasps (Hymenoptera, Sphecidae) steppe reserve "Rostov" and its features in comparison with the fauna of herb-fescue-feather grass steppes of the Rostov region]. *Trudy gosudarstvennogo zapovednika "Rostovskij"*, 1: 138–156.
22. Shorenko K.I. 2002 (2003). New data on the digger wasps fauna (Apoidea: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) of Ukraine. *Kharkov Entomological Society gazette*, 10 (1-2): 96–98. (in Russian)
23. Shorenko K.I. 2005a. On the digger wasps fauna (Hymenoptera: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) of Crimea. *Caucasian Entomological Bulletin*, 1 (2): 161–170. (in Russian)
24. Shorenko K.I. 2005b. Royushchie osy (Hymenoptera: Sphecidae, Crabronidae) Karadagskogo prirodno zapovednika [Digger wasps (Hymenoptera: Sphecidae, Crabronidae) of the Karadag natural reserve.]. *In.*: Zapovedniki Kryma: zapovednoe delo, bioraznoobrazie, ekoobrazovanie [Crimean reserves:

conservation, biodiversity, eco-education]. Materials of the III scientific conference Part II. Zoology of invertebrates. Zoology of vertebrates. Ecology (Simferopol, 22 April 2005). Simferopol: 97–100.

25. Shorenko K.I. 2007. The first records of *Sphex caementarium* (Hymenoptera, Sphecidae) in the Crimea. *Vestnik Zoologii*, 41 (6): 554. (in Russian)

26. Shorenko K.I., Konovalov S.V. 2010. New data on the digger wasps (Hymenoptera: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) in the fauna of Ukraine. *Ukrainska Entomofaunistyka*, 1 (2): 9–32. (in Russian)

27. Shorenko K.I. 2015. Istoriya izucheniya i kadaastrovyj spisok vidov royushchih os (Hymenoptera: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) Kryskogo poluostrova [Historical review and cadastral checklist of the digger wasps (Hymenoptera: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) of the Crimean Peninsula]. *In*: 100 let Karadagskoj nauchnoj stancii [100 years of the Karadag scientific station]. Collection of scientific papers. Simferopol, N.Orianda: 325–370.

28. Shorenko K.I. 2017. Seasonal population dynamics of digger wasps (Hymenoptera: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) in the Crimea. *Ekosistemy*, (9): 74–85. (in Russian)

29. Shorenko K.I. 2018. Evaluation of distribution species of the digger wasps and scoliid wasp (Hymenoptera: Sphecoidae, Scoliidae) in the natural areas of the Crimean peninsula. *Ekosistemy*, (15): 121–136. (in Russian)

30. Balthasar V. 1972. Grabwespen – Sphecoidea. Fauna CSSR 20. Academia, Praga, 471 p.

31. Bohart R.M., Menke A.S. 1976. Sphecid Wasps of the World. Berkeley, Los Angeles, London, 695 p.

32. Budris E. 1998. Two “rare” wasps, *Diodontus brevilabris* and *Polemistus abnormis* (Hymenoptera, Sphecidae) from south-west Russia. *Acta Zoologica Lituanica. Entomologia*, 8 (3): 81–85.

33. Lomholdt O. 1982. On the origin of the bees (Hymenoptera: Apidae, Sphecidae). *Entomologica Scandinavica*, 13: 185–190.

34. Melo G.A.R. 1999. Phylogenetic relationships and classification of the major lineages of Apoidea (Hymenoptera), with emphasis on the Crabronid wasps. *Natural History Museum The University of Kansas*, 14: 1–55.

35. Mokrousov M.V., Shorenko K.I., Shlyakhtenok A.S. 2019. New data of the Palearctic digger wasps (Hymenoptera, Sphecidae, Crabronidae). *Far Eastern Entomologist*, 396: 10–16.

36. Nemkov P.G. 1999. Review of the *Gorytes kohlii* species group (Hymenoptera: Sphecidae, Bembecinae). *Far Eastern Entomologist*, 81: 1–5.

37. Nemkov P.G. 2001. Review of the digger wasps of the genus *Synnevrus* A. Costa (Hymenoptera, Crabronidae, Bembicinae) of Russia and neighboring countries. *Far Eastern Entomologist*, 98: 1–11.

38. Pulawski W.J. 1979. A revision of the world *Prosopigastra* Costa (Hymenoptera, Sphecidae). *Polskie Pismo Entomologiczne*, 49: 3–134

39. Schmid-Egger C. 2000. A revision of *Entomosericus* Dahlbom, 1845 (Hymenoptera: Apoidea: “Sphecidae”). *Journal of Hymenoptera Research*, 9 (2): 352–362.

Поступила в редакцию 14.01.2020

**Ссылка для цитирования статьи
For citation**

Шоренко К.И. 2020. Эколого-фаунистический обзор роющих ос (Hymenoptera: Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae) государственного заповедника «Карадагский». *Полевой журнал биолога*, 2 (1): 44–59. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-44-59

Shorenko K.I. 2020. A Review of Fauna and Ecology of Digger Wasps (Hymenoptera: Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae) of the Nature Reserve «Karadagskiy». *Field Biologist Journal*, 2 (1): 44–59. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-44-59

03.02.04 – БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

03.02.04 – BIOLOGICAL RESOURCES

УДК 631.535(470.325)

DOI 10.18413/2658-3453-2020-2-60-66

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ И ВОСПРОИЗВОДСТВА ДЕКОРАТИВНЫХ ЛИСТВЕННЫХ КУСТАРНИКОВ ИЗ КОЛЛЕКЦИИ БОТАНИЧЕСКОГО САДА НИУ «БЕЛГУ»

IMPROVEMENT OF METHODS OF VEGETATIVE REPRODUCTION AND REPRODUCTION OF DECORATIVE DECIDUOUS SHRUBS FROM THE COLLECTION OF THE BOTANICAL GARDEN NRU "BELSU"

Е.Н. Дунаева, А.В. Дунаев
E.N. Dunaeva, A.V. Dunaev

Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
Россия, 308015 г. Белгород, ул. Победы, 85
Belgorod State National Research University,
85 Pobeda St, Belgorod, 308015, Russia
E-mail: Dunaev_A@bsu.edu.ru

Аннотация

В статье приводятся результаты опыта по окоренению черенков 18 видов растений ассортиментной группы декоративных лиственных кустарников, перспективных для интродукции в условиях юго-запада Среднерусской возвышенности. В 2017–2018 гг. оценивали коэффициент окореняемости (окоренение) на фоне использования отдельных стимуляторов корнеобразования на производственной площадке Ботанического сада НИУ «БелГУ». Лучшим в опыте для формирования корней у всех изученных видов растений был препарат для стимуляции корнеобразования «Циркон» (замачивание), на фоне применения которого окореняемость в среднем составила 63.9 %; далее по убывающей располагаются «Корневин» (опудривание) – 55.0 %; «Радиформ» – 48.3 %; «Корнерост» (замачивание) – 43.9 %; «Энерген» – 34.9 %; контроль (без обработки) – 10.0 %.

Abstract

The article presents the results of an experiment on the study of the rooting of green cuttings of 18 species of plants of the assortment group of decorative deciduous shrubs, promising for introduction in the south-west of the Central Russian Upland. The coefficient of rooting (rooting cuttings) was evaluated against the background of the use of separate root formation stimulants in the 2017–2018 season. at the production site of the nursery of the natural landscape complex «Botanical Garden of NRU «BelSU». The best experiment for root formation in all studied plant species was the preparation for root formation stimulation «Zircon» (method: soaking) – an average of 63.9 % rooting ($t_f=5.03$); further along the descending are «Kornevin» (method: dusting) – 55.0 % ($t_f=6.76$); «Radioform» – 48.3 % ($t_f=6.10$); «Cornerost» (soaking) – 43.9 % ($t_f=5.78$). The lowest, but nonetheless significant effectiveness, was shown by the «Energen» preparation ($t_f=4.64$), the average yield of rooted cuttings was 34.9 %. In the control variant (without treatment), the rooting rate was 10.0 %. The rooting rate at 62.0–100.0 % with the use of all stimulants was established for *Deutzia scabra* Thunb., *Lonicera albiflora* Torr. & A. Gray. View of *Spiraea cinerea* Zabel. had a rooting rate of 18.0 % under the influence of the only medication «Zircon».

Ключевые слова: ассортиментная группа, декоративные лиственные кустарники, стимулятор корнеобразования, полуодревесневшие черенки, окоренение.

Keywords: assortment group, ornamental deciduous shrubs, stimulator of root formation, semi-woody cuttings, rooting.

Введение

В последние годы в Белгородской области расширяется ассортиментный состав (видовой, сортовой) декоративных культур, используемых в зеленом строительстве [Degtyar, Chernyavskikh, 2004; Dumacheva et al., 2017; Dumacheva et al., 2018; Chernyavskikh et al., 2019].

В сезоны 2016–2017 гг. на базе НОЦ «Ботанический сад» НИУ БелГУ было положено начало исследованиям вегетативного репродуктивного потенциала декоративных растений, пользующихся спросом в зелёном строительстве. Одним из основных показателей вегетативного репродуктивного потенциала на начальном этапе вегетативного воспроизводства был выбран коэффициент окореняемости. Такой подход доказал свою эффективность при проведении работ с первой испытательной ассортиментной группой растений – можжевельниками (*Juniperus*), которые пользуются стабильно высоким спросом в декоративном строительстве [Дунаева, Дунаев, 2019].

В продолжение начатых исследований в сезоны 2017–2018 гг. были проведены опыты по окореняемости растений ассортиментной группы декоративных лиственных кустарников, которые также пользуются стабильным спросом в зеленом строительстве. Цель работы состояла в выявлении эффективности известных стимуляторов корнеобразования, используемых для первичной инициации окоренения у высаживаемых черенков группы декоративных лиственных кустарников.

Объекты и методы исследования

Исследования проводились в форме испытания на окореняемость. Объектом исследований являлись растения из ассортиментной группы декоративных лиственных кустарников. Оценивали коэффициент окореняемости (или просто – окореняемость) – процентную долю черенков, высаженных в грунт и давших первичные корни. В состав группы были включены растения 18 наиболее востребованных в регионе элементарных систематических единиц, включая виды, сорта, формы (ЭСЕ).

Испытания проводились на производственной площадке питомника Ботанического сада НИУ «БелГУ» по адаптированной методике, основанной на приемах и способах, предложенных в разное время разными авторами [Правдин, 1938; Ермаков, 1975; Матушкин, 1969; Иванова, 1982; Чувикова и др., 1984; Фаустов, 1987; Александрова, 2000; Черепанов, 2005; Цепляев, 2007; Неловко, 2008; Митяков, Шакина, 2016].

В качестве рабочей технологии использовалась проверенная процедура летнего черенкования полуодревесневшими черенками в условиях закрытого грунта. Подробно методика проведения опытов была изложена в наших ранних работах [Дунаева и др., 2016; Дунаева, Дунаев, 2019].

В состав испытательной ассортиментной группы вошли следующие виды, сорта и формы: *Berberis thunbergii* DC., *B. thunbergii* 'Maria', *B. thunbergii* 'Admiration', *Weigela florida* 'Variegata' Thunb., *W. praecox* Thunb., *Hydrangea arborescens* L., *H. paniculata* Sieb., *Deutzia scabra* Thunb., *Lonicera albiflora* Torr. & A. Gray., *L. tellmanniana* Spaech., *Opulaster opulifolius* 'Diablo' Kuntze, *O. opulifolius* 'Nugget' Kuntze, *Spiraea albiflora* (Miq.) Zabel, *S. billardii* Dipp., *S. bumalda* Burv., *S. cinerea* Zabel., *Philadelphus coronarius* L., *Ph. grandiflorus* Willd.

Была разработана концептуальная схема исследований, предполагающая наличие одной контрольной группы из перечисленных видов и сортов и пяти испытательных групп, в каждой из которых использовался определенный стимулятор корнеобразования и один из двух приёмов обработки им черенков. В качестве стимуляторов корнеобразования

использовали «Корневин», «Корнерост», «Циркон», «Радифарм», «Энерген»; в качестве приёмов обработки черенков стимуляторами – замачивание на 12 часов в растворе стимулятора («Корнерост», «Циркон», «Радифарм», «Энерген») и опудривание («Корневин»).

Полуудревесневшие черенки готовили в мае–июне. Контрольную группу высаживали без обработки корнестимуляторами, испытательную – после обработки. В конце октября проводили учет окоренившихся черенков, отдельно для каждой ЭСЕ и отдельно для контрольной и испытательных групп. Данные фиксировались в журнал. На основании этих данных рассчитывалась величина окореняемости.

Метаданные по окореняемости табулировались, сопоставлялись и анализировались, исходя из принципов общенаучной методологии [Ушаков, 2005] с помощью методов статистического анализа [Лакин, 1990].

Результаты и их обсуждение

Обработанные и затабулированные экспериментальные данные по исследованию окоренения черенков ЭСЕ из испытательной ассортиментной группы при использовании определённых стимуляторов корнеобразования представлены в таблице 1.

Таблица 1

Table 1

Данные по окореняемости черенков растений из ассортиментной группы декоративных лиственных кустарников

Data on rooting cuttings of plants from the assortment group of ornamental deciduous shrubs

Вид, сорт, форма (ЭСЕ)		Окореняемость с применением стимулятора корнеобразования, %					Контроль, %
Латинское название	Русское название	К/в	К/р	Ц	Р	Э	
<i>Berberis thunbergii</i> DC.	Барбарис Тунберга	43.2	50.0	63.0	51.0	43.0	17.0
<i>B. thunbergii</i> 'Maria'	Барбарис Т. пирамидальный золотистый	18.0	2.0	17.5	4.0	0.0	0.0
<i>B. thunbergii</i> 'Admiration'	Барбарис Т. желтоокаймленный	5.3	1.4	22.9	14.3	4.3	0.0
<i>Weigela florida</i> 'Variegata' Thunb.	Вейгела пестролистная	38.0	34.0	47.3	14.0	12.0	0.0
<i>W. praecox</i> Thunb.	Вейгела ранняя	80.0	50.0	94.0	46.0	24.0	0.0
<i>Hydrangea arborescens</i> L.	Гортензия древовидная	88.0	80.0	100.0	98.0	80.0	64.0
<i>H. paniculata</i> Sieb.	Гортензия метельчатая	17.0	9.0	17.0	3.0	0.0	0.0
<i>Deutzia scabra</i> Thunb.	Дейция розовая	100.0	86.0	100.0	100.	84.0	32.0
<i>Lonicera albiflora</i> Torr. & A.Gray.	Жимолость белоцветковая	100.0	74.0	100.0	94.0	62.0	18.0
<i>L. tellmanniana</i> Spaech.	Жимолость Тельмана	86.0	42.0	90.0	72.0	42.0	4.0
<i>Opulaster opulifolius</i> 'Diablo' Kuntze	Пузыреплодник 'Дьябло'	23.0	20.0	25.0	15.0	10.0	1.0

Окончание таблицы 1
End of Table 1

Вид, сорт, форма (ЭСЕ)		Окореняемость с применением стимулятора корнеобразования, %					Контроль, %
Латинское название	Русское название	К/в	К/р	Ц	Р	Э	
<i>O. opulifolius</i> 'Nugget'	Kuntze Пузыреплодник золотистый	50.0	38.0	66.0	42.0	24.0	6.0
<i>Spiraea albiflora</i> (Miq.) Zabel	Спирея белоцветковая	80.0	80.0	98.0	74.0	40.0	4.0
<i>S. billardii</i> Dipp.	Спирея Биларда	64.0	60.0	78.0	64.0	60.0	0.0
<i>S. bumalda</i> Burv.	Спирея Бумальда	84.0	80.0	90.0	80.0	80.0	4.0
<i>S. cinerea</i> Zabel.	Спирея серая	0.0	0.0	18.0	0.0	0.0	0.0
<i>Philadelphus coronarius</i> L.	Чубушник венечный	70.0	70.0	80.0	64.0	60.0	30.0
<i>Ph. grandiflorus</i> Willd.	Чубушник крупноцветковый	44.0	14.0	44.0	34.0	4.0	0.0
Средняя окореняемость, %		55.0 ±7.76	43.9 ±7.21	63.9 ±7.70	48.3 ±8.08	34.9 ±7.13	10.0 ±4.01
t_{ϕ}^* при сравнении с контролем		6.76	5.78	8.19	6.10	4.64	–

Примечания: К/в – Корневин (опудривание), К/р – Корнерост (замачивание), Ц – Циркон (замачивание), Р – Радифарм (замачивание), Э – Энерген (замачивание); $*t_{st}=2.11$ при $k=17, p=0.05$.

Выход растений избранной ассортиментной группы на начальной стадии окоренения полуодревесневших черенков в закрытом грунте без применения стимуляторов оказался очень низким. Так, у 8 из 18 ЭСЕ испытанной ассортиментной группы в контроле окореняемость черенков отсутствовала, у остальных 10 ЭСЕ изменялась в пределах от 1.0–6.0 % (у 50 % ЭСУ) до 17.0–64.0 % (у остальных 50 % ЭСУ).

В тоже время, применение стимуляторов корнеобразования значительно повысило окореняемость растений в каждой испытываемой группе: под действием препарата «Циркон» окореняемость составила 100 %; под влиянием стимуляторов «Корневин», «Корнерост» и «Радифарм» окоренение наблюдалось у 94.4 % видов; под воздействием «Энергена» – у 83.3 %.

Анализ полученных данных, проведенный с помощью статистического метода попарного сравнения выборочных средних [Лакин, 1990], показывает, что во всех испытательных группах с применением разных стимуляторов и приёмов значения величины средней окореняемости черенков ЭСЕ из состава ассортиментной группы существенно выше, чем в контроле (табл. 2).

Таблица 2
Table 2

Модуль значений фактического критерия существенности разницы (t_{ϕ}) среднего выхода окоренившихся черенков при использовании разных корнестимуляторов
Module of values of the actual difference materiality criterion (t_{ϕ}) of the average yield of rooted cuttings when using different root stimulators

	К/в	К/р	Ц	Р	Э
К/в	–	3.15	5.03	2.57	4.06
К/р	3.15	–	7.21	1.49	2.62
Ц	5.03	7.21	–	4.20	7.25
Р	2.57	1.49	4.20	–	4.74
Э	4.06	2.62	7.25	4.74	–

Для испытательной группы черенков, по отношению к которым применялся стимулятор корнеобразования «Корневин», парный t -критерий Стьюдента для сопряженных выборок (t_{ϕ}) составил 6.76. Это значительно выше табличного значения t -критерия (t_{st}), равного 2.11 для числа степеней свободы $k=17$ и уровня вероятности ошибочной оценки $p=0.05$. Превышение t_{ϕ} над t_{st} и свидетельствует о существенном влиянии испытанного соответствующим образом стимулятора на окореняемость полуодревесневших черенков растений ЭСЕ из ассортиментной группы.

Подобная картина наблюдается во всех испытательных группах. Доля окореняющихся полуодревесневших черенков для всех декоративных растений избранной ассортиментной группы значительно возрастает при условии применения стимуляторов корнеобразования.

Обращает на себя внимание наибольшее значение показателя t_{ϕ} , рассчитанное для экспериментальной группы черенков, обработанных стимулятором «Циркон» способом замачивания на 12 ч: $t_{\phi}=8.19$. Для этой же группы установлен относительно высокий процент средней окореняемости (63.9 %).

Следующим по эффективности влияния на окореняемость черенков избранной ассортиментной группы является стимулятор «Корневин» $t_{\phi}=6.76$, средняя окореняемость в испытательной группе – 55.0 %. При этом «Циркон» значительно эффективнее «Корневина» – выход окореняемых черенков под воздействием «Циркона» выше: $t_{\phi}=5.03$.

На третьем месте по эффективности стоят «Радифарм» ($t_{\phi}=6.10$) и незначительно уступающий ему ($t_{\phi}=1.49$) «Корнерост» ($t_{\phi}=5.78$).

Самую низкую, но, тем не менее, существенную эффективность, показал «Энерген» ($t_{\phi}=4.64$), средний выход окоренившихся черенков – 34.9 %.

Таким образом, на первом месте по эффективности влияния на окоренение растений из ассортиментной группы испытанных декоративных листовых кустарников стоит «Циркон» (фактический критерий существенности разницы по сравнению с контролем $t_{\phi}=8.19$), на втором – «Корневин» ($t_{\phi}=6.76$). При этом «Циркон» значительно эффективнее «Корневина» (выход окореняемых черенков под воздействием «Циркона» выше: $t_{\phi}=5.03$). На третьем месте по эффективности находится «Радифарм» ($t_{\phi}=6.10$) и незначительно уступающий ему ($t_{\phi}=1.49$) «Корнерост» ($t_{\phi}=5.78$). Самую низкую, но, тем не менее, существенную эффективность, показал «Энерген» ($t_{\phi}=4.64$).

Выводы

По эффективности влияния на окоренение растений из ассортиментной группы испытанных декоративных листовых кустарников испытанные стимуляторы корнеобразования распределились по убывающей следующим образом: «Циркон» → «Корневин» → «Радифарм» → «Корнерост» → «Энерген». Препарат «Циркон» следует использовать путем замачивания зеленых черенков в растворе на 12 ч, стимулятор «Корневин» – способом опудривания.

Список литературы

1. Александрова М.С. 2000. Аристократы сада: красивоцветущие кустарники. М., ЗАО Фитон, 192 с.
2. Дунаева Е.Н., Дунаев А.В. 2019. Некоторые данные о вегетативном репродуктивном потенциале декоративных древесных растений в условиях юго-запада Среднерусской возвышенности. *Полевой журнал биолога*, 1 (1): 3–8. DOI 10.18413/2658-3453-2019-1-1-3-8.
3. Дунаева Е.Н., Дунаев А.В., Половнева Г.П., Девяткина Л.В. 2016. Испытание приживаемости растений, размножаемых одревесневшими черенками, в условиях открытого грунта Ботанического сада НИУ «БелГУ». *Научные ведомости БелГУ. Естественные науки*, 35 (11): 29–34.
4. Ермаков Б.С. 1975. Выращивание саженцев методом черенкования. Москва, Лесная промышленность, 152 с.

5. Иванова З.Я. 1982. Биологические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками. Киев, Наукова Думка, 287 с.
6. Лакин Г.Ф. 1990. Биометрия. М., Высшая школа, 352 с.
7. Матушкин А.Г., 1969. Способность к укоренению у черенков различных видов и сортов древесных и кустарниковых форм. *В кн.: Новое в размножении садовых растений.* Москва, Колос: 158–163.
8. Митяков А.С., Шакина Т.Н. 2016. Опыт размножения декоративных кустарников в ботаническом саду СГУ. *Бюллетень Ботанического сада Саратовского государственного университета*, 14 (2): 44–48.
9. Неловко А.А. 2008. О Вегетативном размножении видов рода *Philadelphus* L. полуодревесневшими черенками. *Бюллетень Ботанического сада Саратовского государственного университета*, 14 (2): 143–146.
10. Правдин Л.Ф., 1938. Вегетативное размножение растений. Ленинград, Сельхозиздат, 232 с.
11. Ушаков Е.В. 2005. Введение в философию и методологию науки. М., Изд-во Экзамен, 528 с.
12. Фаустов В.В. 1987. Регенерация и вегетативное размножение садовых растений. *Известия ТСХА (Тимирязевской сельскохозяйственной академии)*, 6: 137–160.
13. Цепляев А.Н. 2007. Влияние стимуляторов корнеобразования на укоренение зеленых черенков декоративных пород в условиях Центрально-черноземной полосы. *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*, 7 (33): 18–22.
14. Черепанов С.К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Санкт-Петербург, Мир и Семья, 992 с.
15. Чувилова А.А., Потапов С.П., Черных Т.Г., Коваль А.А. 1984. Практикум по цветоводству. М., Колос, 239 с.
16. Chernyavskikh V.I., Dumacheva E.V., Sidelnikov N.I., Lisetsky F.N., Gagieva L.Ch. 2019. Use of *Hissopus officinalis* L. culture for phytoamelioration of carbonate outcrops of anthropogenic origin the South of European Russia. *Indian Journal of Ecology*, 46 (2): 221–226.
17. Degtyar O.V., Chernyavskikh V.I. 2004. About steppe communities state of the South-east of Belgorod region. *Herald of Nizhniy Novgorod University Named after Lobachevsky. Biology*, 2: 254.
18. Dumacheva E.V., Cherniavskih V.I., Tokhtar V.K., Tokhtar L.A., Pogrebnyak T.A., Horolskaya E.N., Gorbacheva A.A., Vorobyova O.V., Glubsheva T.N., Markova E.I., Filatov S.V. 2017. Biological resources of the *Hyssopus* L. on the South of European Russia and prospects of its introduction. *International Journal of Green Pharmacy*, 11 (3): 476–480.
19. Dumacheva E.V., Cherniavskih V.I., Gorbacheva A.A., Vorobyova O.V., Borodaeva Z.A., Elena Bepalova N., Ermakova L.R. 2018. Biological resources of the Fabaceae family in the Cretaceous South of Russia as a source of starting material for drought-resistance selection. *International Journal of Green Pharmacy*, 12 (2): 354–358.

References

1. Aleksandrova M.S. 2000. Aristokraty sada: krasivocvetushhie kustarniki [Aristocrats of the garden: beautiful flowering shrubs Aristocrats of the garden: beautiful flowering shrubs]. Moscow, ZAO Fiton, 192 p.
2. Dunaeva E.N., Dunaev A.V. 2019. Some Data on the Vegetative Reproductive Potential of Ornamental Woody Plants in the South-West of the Central Russian Upland. *Field Biologist Journal*, 1 (1): 3–8. DOI 10.18413/2658-3453-2019-1-1-3-8. (in Russian)
3. Dunaeva E.N., Dunaev A.V., Polovneva G.P., Devyatkina L.V. 2016. The test of survival of plants, propagated by woody cuttings, in the open ground of the Botanical garden of NRU «BelSU». *Belgorod State University Scientific Bulletin. Natural sciences*, 35 (11): 29–34. (in Russian)
4. Ermakov B.S. 1975. Vyrashhivanie sazhencev metodom cherenkovaniya [The cultivation method of propagation]. Moscow, Lesnaja promyshlennost', 152 p.
5. Ivanova Z.Ja. 1982. Biologicheskie osnovy i priemy vegetativnogo razmnozhenija drevesnyh rastenij steblevymi cherenkami [Biological bases and techniques of vegetative reproduction of woody plants with stem cuttings]. Kiev, Naukova Dumka, 287 p.
6. Lakin G.F. 1990. Biometriya [Biometrics]. Moscow, Vysshaya shkola, 352 p.

7. Matushkin A.G. 1969. Sposobnost' k ukoreneniju u cherenkov razlichnyh vidov i sortov drevesnyh i kustarnikovyh form [The Ability of rooting in cuttings of different species and varieties of tree and shrub forms]. *In: Novoe v razmnozenii sadovyh rastenij* [New in reproduction of garden plants]. Moscow, Kolos: 158–163.
8. Mit'jakov A.S., Shakina T.N. 2016. Experience of reproduction of ornamental shrubs in the Botanical garden of the SSU. *Bulletin of Botanic Garden of Saratov State University*, 14 (2): 44–48. (in Russian)
9. Nelovko A.A. 2008. O Vegetative reproduction of species of the genus *Philadelphus* L. with semi-woody cuttings. *Bulletin of Botanic Garden of Saratov State University*, 14 (2): 143–146. (in Russian)
10. Pravdin L.F. 1938. Vegetativnoe razmnozenie rastenij [Vegetative propagation of plants]. Leningrad, Sel'hozizdat, 232 p.
11. Ushakov E.V. 2005. Vvedenie v filosofiyu i metodologiyu nauki [Introduction to the philosophy and methodology of science]. Moscow, Izd-vo Ekzamen, 528 p.
12. Faustov V.V. 1987. Regeneracija i vegetativnoe razmnozenie sadovyh rastenij [Regeneration and vegetative propagation of garden plants]. *Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy (TAA)*, 6: 137–160.
13. Cepljaev A.N. 2007. Influence of root formation stimulators on rooting of green cuttings of ornamental rocks in the Central black earth zone. *Bulletin of Altai State Agricultural University*, 7 (33): 18–22. (in Russian)
14. Cherepanov S.K., 1995. Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nyh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR) [Vascular plants of Russia and neighboring countries (within the former USSR)]. Saint-Petersburg, Mir i Sem'ja, 992 p.
15. Chuvikova A.A., Potapov S.P., Chernyh T.G., Koval' A.A. 1984. Praktikum po cvetovodstvu [Workshop on floriculture]. Moscow, Kolos, 239 p.
16. Chernyavskikh V.I., Dumacheva E.V., Sidelnikov N.I., Lisetsky F.N., Gagieva L.Ch. 2019. Use of *Hissopus officinalis* L. culture for phytoamelioration of carbonate outcrops of anthropogenic origin the South of European Russia. *Indian Journal of Ecology*, 46 (2): 221–226.
17. Degtyar O.V., Chernyavskikh V.I. 2004. About steppe communities state of the South-east of Belgorod region. *Herald of Nizhniy Novgorod University Named after Lobachevsky. Biology*, 2: 254.
18. Dumacheva E.V., Cherniavskih V.I., Tokhtar V.K., Tokhtar L.A., Pogrebnyak T.A., Horolskaya E.N., Gorbacheva A.A., Vorobyova O.V., Glubsheva T.N., Markova E.I., Filatov S.V. 2017. Biological resources of the *Hyssopus* L. on the South of European Russia and prospects of its introduction. *International Journal of Green Pharmacy*, 11 (3): 476–480.
19. Dumacheva E.V., Cherniavskih V.I., Gorbacheva A.A., Vorobyova O.V., Borodaeva Z.A., Elena Bepalova N., Ermakova L.R. 2018. Biological resources of the Fabaceae family in the Cretaceous South of Russia as a source of starting material for drought-resistance selection. *International Journal of Green Pharmacy*, 12 (2): 354–358.

Поступила в редакцию 27.01.2020

**Ссылка для цитирования статьи
For citation**

Дунаева Е.Н., Дунаев А.В. 2020. Совершенствование методов вегетативного размножения и воспроизводства декоративных лиственных кустарников из коллекции ботанического сада НИУ «БелГУ». *Полевой журнал биолога*, 2 (1): 60–66. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-60-66

Dunaeva E.N., Dunaev A.V. 2020. Improvement of Methods of Vegetative Reproduction and Reproduction of Decorative Deciduous Shirts from the Collection of the Botanical Garden NRU "BelSU". *Field Biologist Journal*, 2 (1): 60–66. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-60-66

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

- Володченко Алексей Николаевич – кандидат биологических наук, доцент, доцент; Балашовский институт Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, г. Балашов, Саратовская обл., Россия
- Дунаев Александр Владимирович – кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник; НОЦ «Ботанический сад» НИУ «БелГУ», г. Белгород, Россия
- Дунаева Елена Николаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, зам. директора; НОЦ «Ботанический сад» НИУ «БелГУ», г. Белгород, Россия
- Зеленкова Виктория Николаевна – заведующий сектором культурных и декоративных растений; НОЦ «Ботанический сад» НИУ «БелГУ», г. Белгород, Россия
- Курской Андрей Юрьевич – заведующий сектором природной флоры; НОЦ «Ботанический сад» НИУ «БелГУ», г. Белгород, Россия
- Матюхин Александр Владимирович – кандидат биологических наук, доцент, научный сотрудник; Научно-информационный центр кольцевания птиц Института проблем экологии и эволюции РАН, г. Москва, Россия
- Новоселов Вячеслав Владимирович – магистрант; Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Россия
- Пантелеева Наталья Юрьевна – кандидат биологических наук, доцент, доцент; Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Россия
- Сажнев Алексей Сергеевич – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник; Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук, п. Борок, Ярославская обл., Россия
- Шоренко Константин Игоревич – научный сотрудник; Карадагская научная станция – природный заповедник РАН – филиал ФИЦ ИнБЮМ, пос. Курортное, г. Феодосия, Россия

Выпускающий редактор *Л.П. Котенко*
Корректурa, компьютерная вёрстка *В.С. Берегова*

На обложке изображен «Шестиногий аллигатор» – *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773)
как символ наступающей весны

Подписано в печать 26.03.2020. Формат 60×84/8
Гарнитура Times New Roman. Усл. п. л. 8,5. Заказ 72
Цена свободная. Тираж 190 экз.
Дата выхода 30.03.2020

Оригинал-макет подготовлен и тиражирован в Издательском доме «БелГУ»
308015 г. Белгород, ул. Победы, 85. Тел.: 30-14-48