

ПОЛЕВОЙ ЖУРНАЛ БИОЛОГА

Field Biologist Journal

Том 1, № 4

2019

ISSN 2658-3453



16+

ПОЛЕВОЙ ЖУРНАЛ БИОЛОГА

2019. Том 1, № 4

Издается с 2019 года

FIELD BIOLOGIST JOURNAL

2019. Volume 1, № 4

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 «Белгород».

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

Publisher: Belgorod National Research University «Belgorod» 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

03.02.04 – Зоология

Зиновьева А.Н.

Полужесткокрылые надсемейства Pentatomoidea (Heteroptera: Pentatomomorpha) северо-востока европейской части России 164

Дедюхин С.В.

Характеристика фауны и комплексов жуков-фитофагов (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) шихана Куштау (Ишимбайский район Республики Башкортостан) 179

Научные сообщения

Сажнев А.С., Кондратьев Е.Н.

Материалы по фауне жесткокрылых-нидиколю (Insecta: Coleoptera) из нор ласточек-береговушек *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) (Aves: Hirundinidae) Саратовской области..... 193

Островский А.М.

Новые данные о скорпионницах (Mesoptera: Panorpidae) юго-восточной Беларуси 198

03.02.14 – Биологические ресурсы

Самадова Ш.А.

Морфобиологические особенности канн в условиях Каршинского оазиса 202

Чернова А.М., Филиппов Д.А.

Запасы сырья *Nurhar lutea* (L.) Sm. в верховье малой реки Ильд (Ярославская область)..... 209

Коноплев В.В., Щедрина Ю.Е., Польщикова Т.В.

Сохранение и изучение биологических ресурсов *Phacelia tanacetifolia* Benth. в Белгородской области..... 218

Хроника

Горбачева А.А., Воробьева О.В.

Генетические ресурсы и селекция: прошлое, настоящее, будущее (обзор материалов II научно-практической конференции, посвященной памяти генетика и селекционера, профессора З.И. Щелоковой)..... 225

Сведения об авторах 236

CONTENTS

03.02.04 – Zoology

Zinovyeva A.N.

Fauna Pentatomoidea (Heteroptera: Pentatomomorpha) of North-East of the European Part of Russia..... 164

Dedyukhin S.V.

Characteristics of the fauna and complexes of phytophagous beetles (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) of Shihan Kushtau (Ishimbay district of the Republic of Bashkortostan) 179

Scientific reports

Sazhnev A.S., Kondratiev E.N.

Data on the Fauna of Beetles-Nidicoles (Insecta: Coleoptera) from Nests of Sand Martin (*Riparia riparia*) (Aves: Hirundinidae) of Saratov Province..... 193

Ostrovsky A.M.

New Data on Scorpionflies (Mecoptera: Panorpidae) in South-Eastern Belarus 198

03.02.14 – Biological resources

Samatova Sh.A.

Morphobiological Features of Cannes Under the Conditions of Karshin Oasis..... 202

Chernova A.M., Philippov D.A.

Stocks of *Nuphar lutea* (L.) Sm. in Small River Ild (Yaroslavl Region, Russia)..... 209

Konoplev V.V., Shchedrina Yu.E., Polshchikova T.V.

Saving and Studying the Biological Resources of *Phacelia tanacetifolia* Benth. In the Belgorod Region 218

Chronicle

Gorbacheva A.A., Vorobyova O.V.

Genetic Resources and Selection: Past, Present, Future (review of the Materials of the II Scientific and Practical Conference, Dedicated to the Memory of the Genetic and Breeder, Professor Z.I. Shchelokova)..... 225

Information about authors 236

03.02.04 – ЗООЛОГИЯ

03.02.04 – ZOOLOGY

УДК 595.754

DOI 10.18413/2658-3453-2019-1-4-164-178

ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫЕ НАДСЕМЕЙСТВА PENTATOMOIDEA (HETEROPTERA: PENTATOMOMORPHA) СЕВЕРО-ВОСТОКА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

FAUNA PENTATOMOIDEA (HETEROPTERA: PENTATOMOMORPHA) OF NORTH-EAST OF THE EUROPEAN PART OF RUSSIA

А.Н. Зиновьева
A.N. Zinovyeva

Институт биологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН,
Россия, 167982, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, 28
Institute of Biology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,
28 Kommunistic St, Syktyvkar, 167982, Russia
E-mail: zinovyeva@ib.komisc.ru; aurika_z@mail.ru

Аннотация

Представлены результаты многолетних исследований полужесткокрылых надсемейства Pentatomoidea (Heteroptera) на Северо-Востоке европейской части России. Выявлено 32 вида клопов из 24 родов, восьми подсемейств и пяти семейств: Pentatomidae (21 вид), Acanthosomatidae (6), Cydnidae (2), Scutelleridae (2), Thyreocoridae (1). При продвижении на север разнообразие щитников снижается: в южной тайге отмечен 21 вид, в средней – 28, в северной – 9 и крайнесеверной тайге – 5 видов. Выявлен лесной и луговой комплекс видов с соответствующим ярусным распределением. Региональная фауна щитников характерна для бореального пояса умеренной зоны и образована, в большинстве своем, транспалеарктическими (28%), западно-центральнопалеарктическими (25%), трансевразийскими (22%) видами, в широтном отношении преобладают виды с температурно-субтропическим распространением (75%). Составлен аннотированный список, обобщающий сведения о нахождении видов в регионе, их зонально-ландшафтном распределении, экологии и общем распространении.

Abstract

The information about bugs (Heteroptera) of the North-East European part of Russia based on the original and literature material is given in the article. Material collected June – August 2001–2019, mowing with entomological net on herbaceous and shrub vegetation, manual method of collecting true bugs, the entomological umbrella, soil traps of Barbera and window traps. A 4% formalin solution was used as a fixing fluid. The annotated list includes 32 species from 24 genera, 8 subfamilies and 5 families: Pentatomidae (21), Acanthosomatidae (6), Cydnidae (2), Scutelleridae (2), Thyreocoridae (1). The species composition of Pentatomoidea of the North-East of the European part of Russia is the most similar to the fauna of the Pentatomoidea of Finland ($IC_s=80\%$, total 30 species). Pentatomoidea specific diversity is changing northwards: in southern taiga 21 species, middle taiga 28, the nine in the Northern taiga and five in the extreme Northern taiga. Forest and meadow complex of species revealed: tamno- and dendrobionts (37%, 12 species), hortobionts (44%, 14 species) and herpeto-hortobionts (19%, 6 species). Studied tier distribution of species. Analyzed arealogical structure shows, that the base of regional fauna consists of palaearctic (28%), west-central palaearctic (25%) and transeurasian (22%) species.

Latitudinally, the temperate-subtropical group is presented richly (75%). The study material, ecological features and geographical distribution for each species are noted.

Ключевые слова: клопы, щитники, фауна, тайга, распространение, Pentatomidae, Acanthosomatidae, Cydnidae, Scutelleridae, Thyreocoridae

Keywords: stink bugs, shield bugs, fauna, taiga, distribution, Pentatomidae, Acanthosomatidae, Cydnidae, Scutelleridae, Thyreocoridae

Введение

В мировой фауне надсемейство Pentatomoidea насчитывает 16 семейств, 1410 родов и 8042 вида [Rider et al., 2017 цит. по Мусолин, 2017]. В Сибири и на Дальнем Востоке России отмечено 166 видов из 68 родов [Винокуров и др., 2010]. На северо-востоке Русской равнины Pentatomoidea представлено семействами Cydnidae, Thyreocoridae, Acanthosomatidae, Scutelleridae, Pentatomidae. Распространены всесветно, встречаются в лесах и на лугах: Acanthosomatidae – населяют деревья и кустарники, Cydnidae – обитают на поверхности почвы под растениями или в подстилке, Scutelleridae – на земле и травах, Pentatomidae – на травах, некоторые виды на деревьях и кустарниках.

Северо-Восток европейской части России ограничен на севере побережьем Баренцева моря, включая близлежащие острова, на юге – Северными Увалами, на востоке Уральскими горами, западная граница – Тиманский кряж и равнинная территория, называемая Западным Притиманьем [Варсанюфьева, 1960]. В данном сообщении горные территории региона не рассматриваются. Равнинная часть территории представлена таежной и тундровой природно-климатической зоной. Первая включает подзоны южной, средней, северной, крайнесеверной тайги и южной лесотундры, вторая – подзоны северной лесотундры, южной и типичной тундры [Юдин, 1954]. Северные районы региона (тундра, лесотундра, частично крайнесеверная тайга) лежат в области многолетней мерзлоты. Климат умеренно-континентальный.

Первое упоминание о щитнике-черепашке *Phimodera lapponica* в Малоземельской тундре содержится в работе А.Н. Кириченко [1960]. Пионерной работой по клопам Коми АССР была фаунистическая сводка И.М. Кержнера и К.Ф. Седых [1970]. В данном сообщении авторы приводят список полужесткокрылых насекомых Южного Тимана (Ухтинский и западная часть Троицко-Печорского районов), в том числе 21 вид щитников из четырех семейств. Спустя четыре года, в монографии по беспозвоночным Коми АССР, К.Ф. Седых [1974] добавляет к существующим указаниям *Eurygaster testudinaria*. Е.В. Юркина, исследуя фауну членистоногих-дендрофагов, связанных с лесными и городскими насаждениями, приводит для средней тайги *Elasmotherus interstinctus* и *Anthemina aliena* [Юркина, 2001]. С 2001 г. нами проводится планомерное исследование гемиптерофауны в регионе, в том числе щитников [Зиновьева, 2006, 2007; Zinovjeva, 2014]. Цель данной работы – объединение накопленных сведений по фауне и экологии Pentatomoidea на европейском Северо-Востоке России.

Материал и методы исследования

Материал собран в июне-августе 2001–2019 гг. Сбор и обработку материала проводили по общепринятой методике эколога-фаунистических исследований полужесткокрылых: кошение энтомологическим сачком по травянистой и кустарниковой растительности, ручной сбор клопов, метод энтомологического зонта, использование ловушек Барбера и оконных ловушек. В качестве фиксирующей жидкости использовали 4% раствор формалина [Кержнер, Ячевский, 1964; Голуб и др., 2012]. Помимо собственных сборов просмотрены материалы коллекции Института биологии Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар). Всего изучено свыше 4000 экз. имаго, наколото более 1000 экз. клопов. Материал хранится в научном музее Института биологии. Распространение видов

указано согласно Палеарктическим [Göllner-Scheiding, 2006; Lis, 2006; Rider, 2006; Aukema et al., 2013] и Азиатскому [Винокуров и др., 2010] каталогам. Названия населенных пунктов приводятся согласно работе И.Л. Жеребцова [2000]. Изучены следующие локалитеты (рис.):

- 1) южная тундра: 1* – о. Долгий [цит. по Макарова, Макаров, 2006];
- 2) крайнесеверная тайга: 1 – устье р. Сарета, приток р. Тобыш (N 66°00'27.64" E 51°08'46.44"), 2 – Нижнее Маерское озеро (N 66°20'41.41" E 53°24'34.32"), 3 – болото Небеса-Нюр (N 66°24'59.23" E 57°09'51.01"), 4 – Усинское болото (N 65°52'56.42" E 57°49'26.39");
- 3) северная тайга: 5 – заказник «Удорский» пойма р. Нижняя Пузла (N 64°28'10.17" E 50°06'59.86"), 6 – пойма р. Пижма (N 64°47'07.31" E 51°07'42.17"), 7 – пойма р. Белая Кедва (N 64°10'30.86" E 52°46'31.46"), 8 – пойма р. Сюзью (N 63°47'27.27" E 53°31'19.55"), 9 – пос. Том, болото Лэнью-Нюр (N 64°30'14.41" E 53°22'25.98") и Очьюбош-Нюр (N 64°28'32.79" E 53°20'43.28"), 10 – правый берег р. Печоры, устье р. Калтус (N 65°39'37.82" E 56°51'26.27"), 11 – пос. Путьец (N 65°10'47.06" E 57°04'52.00"), 12 – пос. Кедровый Шор (N 64°53'00.14" E 57°36'09.92");
- 4) средняя тайга: 13 – пос. Междуреченск (N 63°13'13.82" E 48°34'21.83"), 14 – пос. Селэгвож (N 63°18'29.37" E 48°31'48.10"), 15 – пос. Тобысь (N 63°16'43.94" E 53°04'53.43"), 16а – пос. Водный, сборы К.Ф. Седых (N 63°30'46.42" E 53°24'23.64"), 16б – бывший пос. Крохаль, сборы Е.Н. Габовой (N 63°31'54.80" E 53°36'24.54"), 16в – г. Ухта, сборы К.Ф. Седых (N 63°33'20.24" E 53°39'37.95"), 17 – пос. Лемты (N 63°52'15.09" E 56°50'02.85"), 18 – пос. Якша, сборы К.Ф. Седых (N 61°48'58.49" E 56°50'16.39"), 19 – пос. Знаменка (N 61°58'17.59" E 56°51'27.34"), 20 – пос. Белый Бор (N 62°33'40.89" E 56°23'57.65"), 21 – пос. Нижняя Омра пойма р. Сойва (N 62°45'04.31" E 55°49'56.42"), 22 – с. Помоздино, сборы Т.С. Остроушко (N 62°11'46.73" E 54°11'23.32"), 23 – с. Айкино (N 62°12'34.72" E 49°57'43.28"), 24 – г. Микунь (N 62°21'09.38" E 50°05'39.01"), 25а – дер. Ляли (N 62°16'27.36" E 50°40'01.20"), 25б – с. Серегово (N 62°19'59.29" E 50°41'30.77"), 26 – пос. Кэччойяг, сборы А.П. Несина (N 61°57'21.61" E 50°38'02.31"), 27 – заказник «Белоярский» (N 61°47'52.65" E 51°49'26.04"), 28 – с. Корткерос (N 61°49'17.82" E 51°33'26.25"), 29а – пгт. Эжва (N 61°47'31.15" E 50°45'26.96"), 29б – г. Сыктывкар (N 61°41'15.50" E 50°50'02.07"), 29в – с. Вьльгорт (N 61°38'29.90" E 50°47'22.45"), 29г – пос. Ёляты (N 61°36'03.59" E 50°47'26.72"), 30 – с. Пажга (N 61°21'52.31" E 50°33'34.02"), 31 – пос. Ёльбаза (N 61°18'23.48" E 50°08'31.92"), 32 – с. Визинга (N 61°04'15.23" E 50°06'41.30"), 33 – пос. Визиндор (N 60°58'03.63" E 49°43'42.82"), 34 – дер. Мишаково (N 60°38'31.95" E 49°11'49.15"), 35 – с. Объячево, пойма р. Луза (N 60°19'45.19" E 49°36'58.57"), 36 – с. Койгородок, сборы К.Ф. Седых (N 60°27'29.62" E 51°00'09.48"), 37 – пос. Кажым (N 60°19'52.79" E 51°31'51.18");
- 5) южная тайга: 38 – бывшая дер. Турубановская, пойма р. Кобра (N 60°02'20.53" E 50°46'57.12"), 39 – пос. Ваймес (N 60°07'37.55" E 49°13'08.03"), 40 – дер. Ловля (N 59°52'36.76" E 49°24'11.91"), 41 – дер. Крутотыла (N 59°38'27.05" E 49°22'57.38"), 42 – с. Летка (N 59°35'36.39" E 49°24'31.33"), 43 – дер. Черёмуховка, руч. Нюр-Шор (N 59°32'35.82" E 49°26'12.39"), 44 – с. Гурьевка (N 59°26'53.10" E 49°35'56.80"), 45 – с. Слудка (N 59°23'36.72" E 49°42'52.09"), 46 – пос. Якуньель, правый берег р. Летка (N 59°22'22.09" E 49°46'14.98"), 47 – с. Прокопьевка (N 59°15'51.06" E 49°39'58.67").

Результаты и их обсуждение

Ниже приводится аннотированный список, включающий оригинальные материалы, сведения литературы, новые указания по распространению видов в регионе, особенности экологии и распространения клопов. Пункты сбора материала соответствуют номерам на карте (см. рисунок).

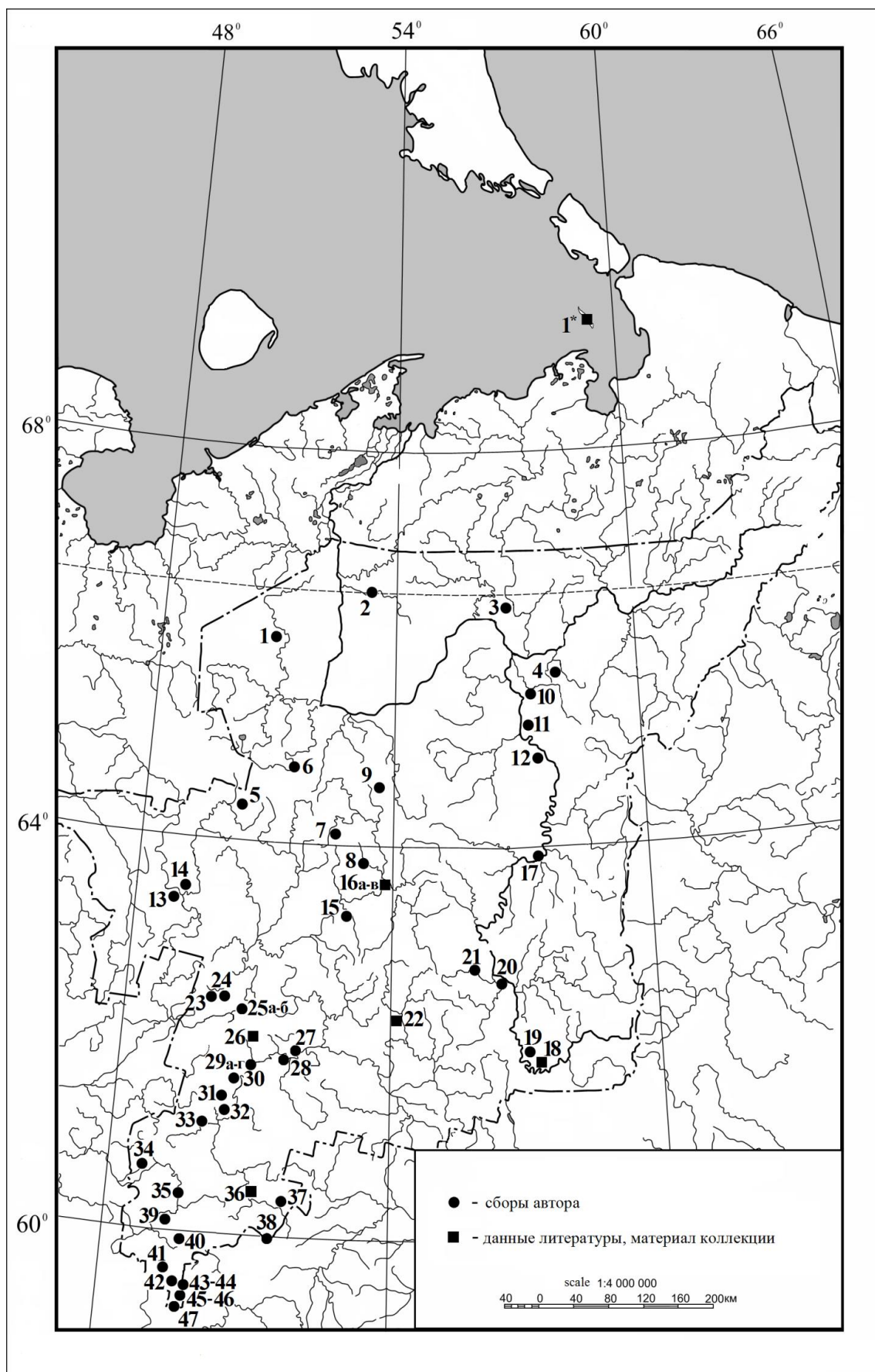


Рис. Карта-схема пунктов сбора щитников на Северо-Востоке европейской части России (обозначения см. в тексте)

Fig. Map locality of bugs in the North-East of the European part of Russia (notation see text)

Семейство Thyreocoridae Amyot et Serville, 1843

Надсемейство Pentatomoidea Leach, 1815

Семейство Cydnidae Billberg, 1820

1. *Adomerus biguttatus* (Linnaeus, 1758)

[Кержнер, Седых, 1970; Седых, 1974; Зиновьева, 2007].

16в, 6.VIII.1988, 1 экз.; 18, 23.VI.1977, 1 экз.; 21, 17.VIII.2009, 2 экз.; 24, 8.VII.2004, 3 экз., 9.VII.2004, 4 экз.; 29а, 28.VI.2010, 1 экз.; 29б, 2.VI.1961, 1 экз., Е.Н. Габова; 36, 18.VI.1981, 1 экз. Встречается среди растительного детрита вблизи кормовых растений, на марьяннике [Кержнер, Ячевский, 1964]. Отмечен в разнотравном березняке, в хвойных и смешанных лесах, сосняке-черничнике. Моновольтинный. Зимуют имаго.

Западно-центральнопалеарктический температурно-субтропический вид.

2. *Tritomegas bicolor* (Linnaeus, 1758)

[Зиновьева, 2007].

16а, 13.VIII.1964, 1 экз.; 16б, 4.VIII.1963, 1 экз.; 26, 24.VI.1985; 35, 27.VI.1979, 1 экз., К.Ф. Седых.

На разнотравных лугах, опушках смешанного леса, держится на земле под растениями. Встречаются на губоцветных [Кержнер, Ячевский, 1964]. Зимуют имаго.

Транспалеарктический температурно-субтропический вид.

3. *Thyreocoris scarabaeoides* (Linnaeus, 1758)

[Zinovjeva, 2014].

38, 18.VIII.2011, 1 экз.; 39, 29.V.2007, 2 экз.; 46, 13.VI.2017, 1 экз.

Развиваются на фиалках [Кержнер, Ячевский, 1964].

Западно-центральнопалеарктический температурно-субтропический вид.

Семейство Acanthosomatidae Signoret, 1864

4. *Acanthosoma haemorrhoidale haemorrhoidale* (Linnaeus, 1758)

[Zinovjeva, 2014].

29а, 9.IX.2018, 1 экз., личинка 4-го возраста; 38, 18.VIII.2011, 1 экз.

Отмечен на черемухе, смородине. По данным В.Г. Пучкова [1972] питается на молодых вегетативных и генеративных частях растений. Моновольтинный. Зимуют имаго.

Европа, Кавказ, Турция, Иран, Западная Сибирь (?), Ц и ЮЗ Китай (?).

5. *Elasmostethus brevis* Lindberg, 1934

[Zinovjeva, 2014].

29б, 29.V.2012, 1 экз.

Встречается на кустарниках, отмечен в смешанном лесу на траве.

Трансевразиатский бореально-суббореальный.

6. *Elasmostethus interstinctus* (Linnaeus, 1758)

[Кержнер, Седых, 1970; Седых, 1974; Юркина, 2001; Зиновьева, 2006, 2007].

5, 3-4.VIII.2011, 6 экз.; 7, 7.VII.2005, 2 экз.; 8, ручей Парма-Ель, 18.VI.2005, 2 экз.; 10, 17.IX.2004, 1 экз., 11, 10.IX.2004, 1 экз., 23.VII.2005, 1 экз., 10.IX.2005, 2 экз.; 12, 17.IX.2004, 1 экз.; 13, 21.VI.2005, 1 экз.; 14, 12-19.VI.2005, 5 экз.; 16в, 20.VII.1977, 1 экз., 15.IX.1984, 1 экз.; 18, VI.1971, 1 экз.; 22, 1.VI.1962, 3 экз., Т.С. Остроушко; 25б, 20.VII.2005, 1 экз.; 27, 25.VI.2001, 1 экз., 27.VI.2008, 2 экз.; 29б, 10.VIII.2004, 1 экз., 20.VIII.2018, 1 экз., 31.V.2019, 1 экз.; 29в, 28.V.2008, 1 экз.; 30, 28.V.2005, 5 экз.; 35, 23-30.VII.1978, 5 экз., 26.VI.1983, 1 экз., 8.VII.1983, 2 экз.; 36, 17.VI.1980, 1 экз.; 37, 8.VII.2004, 1 экз., 20-22.VI.2004, 1 экз.; 38, 18.VIII.2011, 3 экз.; 42, 9.VI.1975, 1 экз., 26.V.2005, 1 экз.

Тамно-дендробионт, на лиственных деревьях и кустарниках, чаще на березе и ольхе, нами отмечен на иве, спирее, можжевельнике, клубнике, бруснике. Моновольтинный. Зимуют имаго, особи нового поколения появляются в августе.

Голарктический температурно-субтропический вид.

7. *Elasmucha ferrugata* (Fabricius, 1787)

[Зиновьева, 2006, 2007].

45, 30.V.2005, 1 экз.

Тамнобионт, на жимолости. Полифитофаг, имаго и личинки питаются на ягодах черники, брусники, реже смородины, малины [Пучков, 1972]. Моновольтинный, зимуют имаго.

Трансевразиатский бореально-суббореальный вид.

8. *Elasmucha fieberi* (Jakovlev, 1865)

[Кержнер, Седых, 1970; Седых, 1974 (*Elasmucha grisea*)].

5, 3.VIII.2011, 8 экз.; 16а, 11 и 21.VIII.1964, 2 экз., 16в, 17-18.VI.1966, 2 экз.; 19, 27.VII.2005, 2 экз.; 22, 1.VI.1962, 1 экз.; 24, 8.VII.2004, 1 экз.; 29а, 22.VI.2018, 1 экз., А.А. Королёв; 29б, 25.VII.2012, 1 экз.; 35, 1-3.VII.1978, 2 экз., К.Ф. Седых, 6.VI.2004, 1 экз.; 36, 1 и 13.VI.1980, 2 экз., 7.VI.1981, 1 экз.; 38, 18.VIII.2011, 1 экз.; 42, 6-7.VI.1976, 2 экз.; 44, 2.VI.2011, 1 экз.

Обитает на хвойных, отмечен на березе и можжевельнике в смешанных елово-лиственных лесах, ельнике папоротниковом. Моновольтинный вид. Зимуют имаго.

Трансевразиатский бореально-суббореальный вид.

9. *Elasmucha grisea grisea* (Linnaeus, 1758)

[Кержнер, Седых, 1970; Седых, 1974 (*Elasmucha betulae*); Зиновьева, 2007].

21, 23.VII.2005, 1 экз.; 29б, 25.V.2019, 1 экз.; 37, 20.VI.2004, 1 экз., 19.VII.2004, 1 экз.; 38, 17.VIII.2011, 1 экз.; 42, 6 и 8.VI.1976, 3 экз., К.Ф. Седых.

На березе и других лиственных деревьях. Моновольтинный. Зимуют взрослые.

Трансевразиатский умеренно-субтропический вид.

Семейство Scutelleridae Leach, 1815

10. *Phimodera lapponica* (Zetterstedt, 1828)

[Кержнер, Седых, 1970; Седых, 1974; Зиновьева, 2007].

Троицко-Печорский район, 23.VI.1949, 1 экз., фамилия сборщика не указана (колл. ИБ Коми НЦ).

Герпетобионт, на земле под толокнянкой [Кержнер, Ячевский, 1964]. Моновольтинный, зимуют имаго.

Северная и Центральная Европа, Центральная Якутия.

11. *Eurygaster testudinaria testudinaria* (Geoffroy, 1785)

[Седых, 1974; Зиновьева, 2006, 2007].

29б, 10.VII.1955, 1 экз., 26.VI.1965, 1 экз., Е.Н. Габова; 31, 13.VIII.2005, 1 экз.; 35, 20.VII.1978, 1 экз., К.Ф. Седых, 11.VIII.2005, 1 экз.; 37, 1-12.VII.2004, 4 экз.; 38, 18.VIII.2011, 2 экз.; 39, 29.V.2007, 2 экз.; 43, 10.VIII.2005, 3 экз.; 45, 9.VIII.2005, 1 экз.; 47, 6.VIII.2005, 1 экз.

Встречается на олиготрофных болотах, пойменных разнотравно-мелкотравных лугах и других увлажненных местообитаниях. Трофически связан с осоковыми и злаковыми [Пучков, 1972]. Моновольтинный, самки откладывают яйца в конце мая-июне. Личинки отмечены нами в июле, имаго нового поколения – в августе. Зимуют имаго под листьями и корнями растений.

Транспалеарктический умеренно-субтропический.

Семейство Pentatomidae Leach, 1815

Подсемейство Asopinae Amyot et Serville, 1843

12. *Jalla dumosa* (Linnaeus, 1758)

[Кержнер, Седых, 1970; Седых, 1974; Зиновьева, 2007].

Ухтинский район, 12.V.1968, 1 экз., К.Ф. Седых; 27, VI.2002, 1 экз.; 34, 8.VIII.2001, 1 экз., Н.Н. Гончарова.

Обнаружен на олиготрофном болоте. Зоофаг, по данным В.П. Петровой [1981], питается личинками пилильщиков и листоедов, гусеницами бабочек, предпочитает насекомых с мягкими покровами. Моновольтинный, яйца откладывают в конце мая-июне. Кладки вытянутые, 4–5 рядные, число яиц достигает 68–96 [Пучкова, 1961]. Зимуют имаго.

Транспалеарктический температурно-субтропический вид.

13. *Picromerus bidens* (Linnaeus, 1758)

[Кержнер, Седых, 1970; Седых, 1974; Зиновьева, 2006, 2007].

11, 10.IX.2005, 1 экз.; 21, 19.VIII.2009, 1 экз.; 256, 4.VII.2005, 1 экз.; 296, 8.IX.2019, 1 экз.; 29в, 29.VIII.1955, 1 экз., 25.VIII.1957, 1 экз., Е.Н. Габова; 31, 13.VIII.2005, 1 экз.; 38, 18.VIII.2011, 1 экз.; 43, 10.VIII.2005, 2 экз.; 45, 9.VIII.2005, 1 экз.; 47, 8.VIII.2005, 1 экз.

На иве, ольхе, черемухе, березе, а также в траве. Встречаются на лесных полянах, облесенных окрайках болот, чаще в пойме рек. Зоофаг. Личинки 1-го возраста питаются соком растений, затем переходят на мелких членистоногих, но в течение жизни могут возвращаться к фитофагии, пищей личинок и имаго служат 250 видов мелких насекомых [Петрова, 1981]. Моновольтинный. Зимуют яйца. По данным Л.В. Пучковой [1961] кладки содержат по 25–80 и более яиц. В редких случаях зимуют имаго [Saulich, Musolin, 2014].

Голарктический температурно-субтропический.

14. *Rhacognathus punctatus* (Linnaeus, 1758)

[Кержнер, Седых, 1970; Седых, 1974; Зиновьева, 2006, 2007].

14, 12.VI.2005, 1 экз.; 16а, 24.VII.1964, 1 экз., 11. VIII.1964, 2 экз.; 27, 17.VII.2001, 1 экз.; 31, 30.V.2005, 1 экз.; 36, 1-17.VI.1980, 4 экз., К.Ф. Седых; 38, 18.VIII.2011, 1 экз.; 42, 17.VI.1982, 1 экз., 26.V.2005, 1 экз.; 47, 22.V.2007, 2 экз.

Тамнобионт, на ивах и молодых березках. Обитает в поймах рек: на лугах, в ивняках и березняках, на олиготрофных болотах. Зоофаг. Моновольтинный. Зимуют имаго.

Трансевразиатский температурно-субтропический вид.

15. *Zicrona caerulea* (Linnaeus, 1758)

[Кержнер, Седых, 1970; Седых, 1974; Зиновьева, 2006, 2007].

7, 10.VII.2005, 2 экз., 9, 11-13.VII.2009, 4 экз., 11, 10.IX.2004, 2 экз.; 13, 14.VI.2005, 1 экз.; 14, 25.VI.2005, 1 экз.; 16в, 3.VI.1984, 1 экз.; 22, 1.VI.1962, 1 экз.; 27, 29.VI.2001, 1 экз.; 28, 19.VIII.1978, 1 экз.; 29в, 4.VII.1955, 1 экз., 11.VI.1957, 1 экз., Е.Н. Габова; 36, 1.VI.1980, 2 экз.; 37, 20-22.VI.2004, 5 экз.; 38, 18.VIII.2011, 1 экз.

Хортобионт, весной встречается на ивах. Населяет разнотравные луга и болота (сосново-кустарничково-сфагновая ассоциация). Зоофаг, питается личинками и жуками листоедов, долгоносиков, для нормального развития личинок и имаго необходимы также соки растений и вода [Петрова, 1981]. Моновольтинный. Зимуют имаго. Яйцекладка начинается в июне. Самка откладывает яйца рядами, по 30–70 штук в кладке, на листья различных растений, заселенных личинками блошек [Пучкова, 1961].

Мультирегиональный полизональный вид. Широко распространен в Палеарктике, отмечен в Неарктике и Ориентальном биогеографическом царстве [Rider, 2006].

16. *Aelia acuminata* (Linnaeus, 1758)

[Кержнер, Седых, 1970; Седых, 1974; Зиновьева, 2006, 2007].

3, 12.VIII.2008, 2 экз.; Троицко-Печорский район, 29.VI.1939, 1 экз., Е.Н. Теплова; 296, VII.1956, 1 экз., Е.Н. Габова; 37, 22.VI.2004, 3 экз.; 38, 18.VIII.2011, 7 экз.; 45, 9.VIII.2005, 2 экз.; 46, 14.VI.2017, 1 экз.; 47, 15.VI.2017, 3 экз.

Хортобионт, в злаковых ассоциациях. На мелкозлаковых лугах, предпочитает сухие, хорошо прогреваемые места. Широкий олигофитофаг, на овсянице, мятлике, вейнике, лисохвосте. Моновольтинный вид. В Южном Зауралье ранней весной перезимовавших клопов можно встретить на древесно-кустарниковой растительности, в конце августа на сложноцветных. Самки откладывают яйца по 13–15 штук, расположенных в два ряда, на листья злаков период кладки яиц зависит от погодных условий и продолжается в течение одного-двух месяцев [Малышева, Балахонова, 1998].

Западно-центральнопалеарктический температурно-субтропический вид. Отмечен в Пакистане [Rider, 2006].

17. *Aelia klugii* Hahn, 1833

[Кержнер, Седых, 1970; Седых, 1974; Зиновьева, 2007].

7, 18.VII.2005, карстовый суходольный луг, 1 экз.; Ухтинский р-он, 10.VIII.1957, 1 экз., К.Ф. Седых, 17.VIII.1962, 16.VII.1963 2 экз., Е.Н. Габова; 16а, 14.VII.1964, 1 экз., 2 личинки 4-го возраста.

Хортобионт. Обнаружен на карстовых лугах Среднего Тимана. Широкий олигофитофаг, высасывает семена мятлика, овсяницы, тимофеевки. Моновольтинный. Имаго зимуют в подстилке. Яйца откладывают на листья злаков в один продольный ряд по 3–5 или 10 штук, яйцекладка идет с конца мая по июль [Пучкова, 1961].

Транспалеарктический температурно-субтропический вид.

18. *Neottiglossa pusilla* (Gmelin, 1790)

[Кержнер, Седых, 1970; Седых, 1974; Зиновьева, 2006, 2007].

3, 12.VIII.2008, 1 экз.; 5, 31.VII.2011, 1 экз., 3.VIII.2011, 2 экз.; 13, 21.VI.2005, 1 экз.; 14, 12.VI.2005, 1 экз.; 15, 13.VI.1973, 1 экз., К.Ф. Седых; 16а, 14.VII.1964, 1 экз., 11.VIII.1964, 1 экз.; 16б, 12.VII.1966, 1 экз., Е.Н. Габова; 16в, 19-20.VI.1965, 8 экз., 16.VI.1973, 1 экз., 23.VIII.1983, 1 экз.; Ухтинский район, 26.VI.1963, 1 экз., отвалы, 11.VII.1963, 1 экз., Е.Н. Габова; 17, 16.VIII.2007, 1 экз.; 29б, 1.VII.1976, 3 экз.; 29в, 11-12.VI.1957, 2 экз., 1.VII.1976, 1 экз., Е.Н. Габова; 31, 13.VIII.2005, 3 экз.; 35, 3.VII.1978, 1 экз., 6.VI.2004, 1 экз.; 36, 7.VI.1981, 1 экз.; 37, 20-22.VI.2004, 6 экз.; 38, 18.VIII.2011, 6 экз.; 39, 29.V.2007, 4 экз.; 40, 28.V.2007, 1 экз.; 42, 7.VI.1976, 1 экз., 27.VI.1982, 1 экз., К.Ф. Седых; 44, 31.V.2011, 1 экз.; 47, 26.V.2005, 1 экз., 15.VI.2017, 1 экз.

Хортобионт, на злаках и осоках. Предпочитает увлажненные местообитания. Моновольтинный, зимуют имаго. Самка откладывает до 10 яиц [Пучкова, 1961].

Трансевразиатский температурно-субтропический.

19. *Anthemina aliena* (Reuter, 1891)

[Кержнер, Седых, 1970; Седых, 1974; Юркина, 2001].

Ухтинский район, 26.VI.1962, 1 экз., К.Ф. Седых.

Тамнобионт, на *Salix* sp., *Betula* sp. Полифитофаг, Е.В. Юркиной [2001] отмечены повреждения, наносимые этим видом на листьях березы и ивы. Моновольтинный. Зимуют имаго.

Трансевразиатский бореально-суббореальный.

20. *Carpocoris purpureipennis* (De Geer, 1773)

[Кержнер, Седых, 1970; Седых, 1974; Зиновьева, 2006, 2007]. *Carpocoris fuscispinus* (Boheman, 1851) [Седых, 1974; Зиновьева, 2006, 2007] – ошибочно указан для Коми, определение относится к *Carpocoris purpureipennis*.

3, 12.VIII.2008, 3 экз.; 14, 13.VI.2005, 3 экз.; 16в, 21.VII.1991, 1 экз.; 25а, 1.VII.1999, 1 экз.; 29б, 17-30.VII.2012, 5 экз., 3-7.VIII.2012, 2 экз., 12.V.2019, 3 экз.; 33, 13.VIII.2005, 1 экз.; 35, 11.VIII.2005, 1 экз.; 37, 18.VII.2004, 2 экз.; 38, 18.VIII.2011, 9 экз.; 41, 10.VIII.2005, 1 экз.; 42, 27.V.2007, 5 экз.; 43, 10.VIII.2005, 4 экз.; 44, 24.V.2005, 1 экз., 45, 9.VIII.2005, 1 экз.; 46, 14.VI.2017, 5 экз.; 47, 15.VI.2017, 9 экз.

Хортобионт. В южной тайге отмечен на живучке ползучей, в средней тайге – на бодяке, серпухе венценосной и серпухе красильной, весной встречается на ветвях молодых сосен. Обычен на разнотравных и разнотравно-мелкотравных лугах, лесных полянах, березняках, верховых болотах, встречается также вдоль автодорог. Полифитофаг, на астровых, зонтичных, губоцветных, мятликовых. Моновольтинный. Зимуют имаго.

Транспалеарктический температурно-субтропический вид. Указан из Пакистана [Rider, 2006].

21. *Chlorochroa juniperina juniperina* (Linnaeus, 1758)

[Кержнер, Седых, 1970; Седых, 1974; Зиновьева, 2007].

2, 3.VIII.2009, 2 экз.; 4, 1.VII.2007, 2 экз.; 7, 16.VII.2005, 1 экз.; 11, 30.VII.2017, личинка 4-го возраста; 16в, дата сбора не указана, 1 экз.; Ухтинский район, 18.VII.1955, 1 экз., 23.VI.1963, 1 экз., 28.VII.1955, 1 экз., 29в, 4.VIII.1952, 1 экз., Е.Н. Габова; 37, VII.2004, 1 экз. Тамно-дендробионт, личинки и имаго отмечены на можжевельнике обыкновенном, встречаются на стволах лиственниц. Зимуют взрослые, самка откладывает яйца в июне, в кладке 14 бежевых бочкообразных яиц, склеенных между собой, личинки появляются в середине июля. Моновольтинный.

Транспалеарктический температурно-субтропический вид.

22. *Chlorochroa pinicola* (Mulsant & Rey, 1852)

[Зиновьева, 2007].

1, 12.VIII.2009, 1 экз.; 23, IX.1997, 1 экз.; 27, 29.VI.2001, на сосне, 1 экз., 25.VI.2006, 1 экз., 29.VI.2006, 1 экз.; 46, 14.VI.2017, 1 экз.

Дендробионт, встречается на коре и ветках сосны. Моновольтинный. Зимуют имаго. Самка размещает кладки яиц по 14 штук в два ряда на хвою сосен. Яйцекладка в мае-июне [Пучкова, 1961].

Европейско-сибирский температурно-субтропический вид.

23. *Dolycoris baccarum* (Linnaeus, 1758)

[Кержнер, Седых, 1970; Седых, 1974; Зиновьева, 2006, 2007].

4, 3.VII.2007, 2 экз.; 6, 18.VII.2006, 3 экз.; 7, 13.VII.2005, 2 экз.; 11, 10.IX.2005, 1 экз.; 14, 12.VI.2005, 3 экз.; 16в, 28.V.1965, 1 экз., 10.VI.1965, 21 экз., К.Ф. Седых, 20.VI.2005, 2 экз.; 17, 16-19.VIII.2007, 3 экз.; 20, 8.VII.1963, 1 экз., К.Ф. Седых; 25б, VIII.1957, 1 экз., фамилия сборщика не указана; 29б, 10.VII.1955, 9 экз., Е.Н. Габова, 25.VIII.2003, 1 экз., 7.VIII.2012, 1 экз.; 29г, 2.VIII.2005, 1 экз.; 31, 13.VIII.2005, 1 экз.; 33, 27.V.2005, 1 экз., 13.VIII.2005, 2 экз.; 35, 26.VI.2005, 3 экз., 11.VIII.2005, 1 экз.; 36, 30.VI.1951, 1 экз., Т.С. Остроушко; 37, 20.VI.2004, 2 экз., 12.VIII.2004, 7 экз.; 38, 18.VIII.2011, 11 экз.; 39, 29.V.2007, 2 экз.; 41, 10.VIII.2005, 1 экз.; 42, 21.VI.1976, 1 экз., К.Ф. Седых, 23.V.2005, 6 экз.; 43, 10.VIII.2005, 2 экз.; 44, 31.V.2011, 6 экз., 47, 26.V.2005, 1 экз., 6.VIII.2005, 1 экз.

Хортобионт, на астровых, мятликовых, розовых, березовых, капустных, гречишных. Отмечен на серпухе красильной. Встречается на разнотравных пойменных и суходольных лугах, в березняках. Моновольтинный. Самки откладывают яйца в начале июня. Мы наблюдали яйцекладку двух самок, первая отложила 14 бочковидных яиц, вторая – 28. Имаго зимуют под сухими листьями, в детрите.

Мультирегиональный полизональный. Широко распространен в Палеарктике, Неарктике и Ориентальном биогеографическом царстве: Индия, Пакистан, Тайвань [Rider, 2006; Aukema et al., 2013].

24. *Peribalus strictus vernalis* (Wolff, 1804)

[Zinovjeva, 2014 (*Holcostethus strictus vernalis*)].

38, 17.VIII.2011, 1 экз., 18-19.VIII.2011, 5 экз.; 42, 21.VI.1976, 1 экз., К.Ф. Седых; 46, 14.VI.2017, 1 экз.; 47, 15.VI.2017, 3 экз.

На разнотравных лугах, отмечен на малине и в траве. Самка размещает по 10-16 яиц на листья различных растений [Пучкова, 1961].

Западно-центральнопалеарктический температурно-субтропический. Отмечен в Пакистане [Rider, 2006].

25. *Palomena prasina* (Linnaeus, 1761)

[Zinovjeva, 2014].

37, VI.2004, 1 экз.; 38, 18.VIII.2011, 1 экз.

Тамно-дендробионт, в лесах. Отмечен на листьях березы. Моновольтинный вид. Зимуют имаго. Яйцекладка в мае-июне, самка откладывает по 28 яиц на листья травянистых и древесных растений [Пучкова, 1961].

Западно-центральнопалеарктический температурно-субтропический вид.

26. *Eysarcoris aeneus* (Scopoli, 1763)

[Зиновьева, 2006, 2007].

37, 20.VI.2004, 1 экз., 6.VII.2004, 1 экз.; 38, 18.VIII.2011, 8 экз.; 45, 30.V.2005, 1 экз., 9.VIII.2005, 1 экз.

Хортобионт, обычен на губоцветных. Предпочитает умеренно влажные местообитания. Моновольтинный. Имаго нового поколения появляются в августе и зимуют.

Транспалеарктический температурно-субтропический. Отмечен в Индии [Rider, 2006].

27. *Sciocoris microphthalmus* Flor, 1860

[Кержнер, Седых, 1970; Седых, 1974; Зиновьева, 2007].

16а, 8.VI.1964, 1 экз.; 16в, 8.V.1972, 1 экз., К.Ф. Седых; Ухтинский район, 25.VI.1963, 1 экз., Е.Н. Габова, 6.VI.1965, 1 экз., К.Ф. Седых.

Встречаются на разнотравно-мелкотравных лугах на поверхности почвы, у корней растений, в растительном детрите. Моновольтинный, зимуют имаго.

Голарктический температурно-субтропический.

28. *Sciocoris umbrinus* (Wolff, 1804)

[Зиновьева, 2007].

16в, 11.IX.1976, 1 экз., К.Ф. Седых.

Питание и жизненный цикл как у предыдущего вида.

Западно-центральнопалеарктический температурно-субтропический вид.

29. *Eurydema oleracea* (Linnaeus, 1758)

[Кержнер, Седых, 1970; Седых, 1974; Зиновьева, 2006, 2007].

7, 9.VII.2005, 1 экз., 13, 14.VI.2005, 1 экз.; 14, 23.VI.2005, 1 экз.; Ухтинский район, 19-21.VI.1967, 2 экз., К.Ф. Седых; 16б, 10.VII.1963, 1 экз., Е.Н. Габова; 16в, 19.VI.1965, 1 экз., 3.VI.1966, 1 экз., К.Ф. Седых; Троицко-Печорский район, 25.VI.1938, на турнепсе, 4 экз., Е.Н. Теплова; 27, 29.VI.2001, 4 экз.; 29б, 10.VII.1955, 4 экз., Е.Н. Габова, 10.VIII.2004, 1 экз.; 29в, 26.V.1949, 1 экз., на капусте, 24.V.1955, 1 экз., 19-28.VI.1955, 4 экз., 10.VII.1955, 1 экз., 6.VIII.1957, личинка 4-го возраста, Е.Н. Габова, 18.VI.2001, 1 экз.; 29г, 18.VI.2001, 1 экз.; 35, 2-22.VII.1978, 7 экз., К.Ф. Седых, 6.VI.2004, 1 экз.; 29.V.2007, 2 экз.; 39, 29.V.2007, 3 экз.; 42, 31.V.1976, 1 экз., 3-7.VI.1976, 8 экз., К.Ф. Седых, 26.V.2007, 2 экз., 2.VI.2011, 1 экз., 44, 31.V.2011, 8 экз.; 47, 26.V.2005, 9 экз.

Хортобионт, отмечен на сурепке. На разнотравно-мелкотравных лугах, опушках леса, по окраинам дорог. Широкий олигофитофаг, на капустных, повреждает различные сорта капусты, редиса, брюквы, репы, хрен, рапс, имаго могут питаться на картофеле, подсолнечнике, свекле, зерновых культурах [Пучков, 1972]. Зимуют под опавшей листвой во взрослой фазе. Яйца размещаются в два правильных ряда, чаще по 12 штук в кладке, на различных частях крестоцветных, в основном на нижнюю сторону листа или на черешки [Пучкова, 1961].

Западно-центральнопалеарктический температурно-субтропический вид.

30. *Eurydema ornata* (Linnaeus, 1758)

[Кержнер, Седых, 1970; Седых, 1974; Зиновьева, 2007].

29б, на зонтичном, VII.2012, 1 экз.

Хортобионт, на разнотравье. Широкий олигофитофаг, повреждает капустные, возделываемые на семена, особенно, капусту, редис, редьку. На дикорастущих крестоцветных более многочисленен. Имаго и личинки старших возрастов способны питаться семенами растений других семейств [Пучков, 1972]. Моновольтинный. Зимуют имаго.

Мультирегиональный полизональный, широко распространен Западной и Центральной Палеарктике, отмечен в Ориентальной области и Эфиопии [Rider, 2006].

31. *Eurydema dominulus* (Scopoli, 1763)

[Зиновьева, 2007].

Троицко-Печорский район, 26.VI.1938, Е.Н. Теплова, 1 экз.; 27, 27.VI.2008, 1 экз.; 32, 28.VI.1985, плантации ели, 1 экз., А.П. Несин; 35, 6.VII.1978, 1 экз., К.Ф. Седых; 37, 1 и 19.VII.2014, 2 экз.; 42, 17.VI.1982, 1 экз., К.Ф. Седых.

Хортобионт, на разнотравно-мелкотравных лугах. Повреждает капусту и другие крестоцветные [Пучков, 1972]. Моновольтинный. Зимуют имаго.

Транспалеарктический температурно-субтропический. Отмечен в Индии [Rider, 2006].

32. *Graphosoma lineatum* (Linnaeus, 1758)

[Zinovjeva, 2014].

38, 18.VIII.2011, 4 экз.; 46, 14.VI.2017, 1 экз.

Хортобионт, на суходольных разнотравных лугах. Моновольтинный. Зимуют имаго. Весной перезимовавшие особи встречаются на молодых побегах многих растений, в том числе, на кустарниках и деревьях, затем перебираются на зонтичные, где происходит размножение и развитие [Пучков, 1972].

Западно-центральнопалеарктический температурно-субтропический.

На Северо-Востоке европейской части России выявлено 32 вида клопов-щитников (Heteroptera: Pentatomoidea) из 24 родов, 8 подсемейств и 5 семейств: Pentatomidae (21 вид), Acanthosomatidae (6), Cydnidae (2), Scutelleridae (2), Thyreocoridae (1 вид). Распределение видов и родов в подсемействах следующее: настоящие щитники – Pentatominae (17 видов, 11 родов), Asopinae (4; 4) Podopinae (1; 1), древесные щитники – Acanthosomatinae (6; 3), земляные щитники – Sehirinae (2; 2), щитники-черепашки – Odontotarsinae (1), Eurygastrinae (1), тиреокориды – Thyreocorinae (1). Роды *Elasmucha* и *Eurydema* включают по три вида, роды *Elasmotherus*, *Aelia*, *Chlorochroa*, *Sciocoris* насчитывают по два вида, остальные роды представлены одним видом. По видовому составу щитники Северо-Востока европейской части России наиболее сходны с фауной щитников Финляндии ($I_{CS}=80\%$, общих 30 видов), в регионе не отмечены *Legnotus picipes*, *Cyphostethus tristriatus*, *Stagonomus bipunctatus*, *Sciocoris cursitans*, *Dybowskyia reticulata* и др., известные с юга Финляндии [Rintala, Rinne, 2010]. Уровень сходства с фауной щитников Тюменской области также высок ($I_{CS}=77\%$, общих 28 видов), что свидетельствует о хорошей изученности исследуемой территории. Ландшафтно-зональное распределение щитников в регионе неоднородно, в южной тайге обнаружен 21 вид, в средней – 28, в северной – 9, в крайнесеверной тайге – 5 видов, в тундровой зоне и лесотундре Pentatomoidea пока не отмечены, что возможно, связано с фенологией видов и периодом сбора материала (середина июня – начало июля, когда многие щитники находятся в стадии яйца или личинок младшего возраста). Преобладание видов в средней тайге обусловлено большей ее изученностью. В южной и средней тайге отмечены практически все виды региональной фауны, только из средней тайги известны *A. biguttatus*, *T. bicolor*, *E. brevis*, *J. dumosa*, *A. aliena*, виды рода *Sciocoris*, а также *E. ornata*. Для северо-таежных местообитаний характерны *E. interstinctus*, *E. fieberi*, *P. bidens*, *Z. caerulea*, *A. klugii*, *N. pusilla*, *C. juniperina*, *D. baccarum*, *E. oleracea*. На пойменных участках крайнесеверной тайги обнаружены *A. acuminata*, *N. pusilla*, *C. purpureipennis*, *D. baccarum*, на болоте – *C. juniperina*. В последнее десятилетие наблюдается активное проникновение насекомых на север. Так, вначале 2000 г. нами не регистрировались в Коми *G. lineatum* и *E. ornata*, известные на тот момент в Кировской области (устное сообщение коллег), в настоящее время итальянский клоп успешно освоил местообитания на юге республики, где встречается постоянно. В экологическом отношении преобладают мезофильные виды, приуроченные к лесному или луговому комплексам. Среди первой группы отмечены тамно- и дендробионты (37%, 12 видов), предпочитающие лиственные (*A. haemorrhoidale*, виды родов *Elasmotherus* и *Elasmucha*, *P. prasina*) и хвойные породы (*E. fieberi*, *C. pinicola*), на кустарниках и в высокотравье встречаются *R. punctatus*, *P. bidens* и *A. aliena*. Большинство щитников относятся к луговому комплексу, среди которых преобладают хортобионты (44%, 14 видов) и герпето-

хортобионты (19%, 6 видов). Жизненный цикл щитников не превышает один год и совпадает с сезонным циклом. Для некоторых видов с изменением географической широты меняется количество генераций, так *D. baccarum* и *G. lineatum*, являющиеся в условиях севера моновольтинными, на юге ареала дают два поколения в год [Musolin, Saulich, 1996; Saulich, Musolin, 2014]. Подавляющее большинство щитников региональной фауны зимуют на стадии имаго, редко – в стадии яйца (*P. bidens*).

Фауну Pentatomoidea северо-востока Русской равнины составляют виды с широкими ареалами: транспалеарктическими (28%), западно-центральнопалеарктическими (25%) и трансевразийскими (22%). Три вида – *E. interstinctus*, *P. bidens*, *S. microphthalmus* распространены в пределах Голарктики (9.5%), *D. baccarum* и *Z. caerulea* отмечены в Палеарктике, Неарктике, Ориентальной области. Ареал *E. ornata* охватывает несколько регионов, кроме Палеарктической – обнаружен в Ориентальной области и Эфиопии. Европейско-сибирское распространение характерно *P. lapponica* и *S. pinicola* (6%). Первый вид известен по находкам из Норвегии, Швеции, Финляндии, Швейцарии, Польши, Европейского севера, Центральной Якутии [Винокуров и др., 2010; Rider, 2006; Aukema et al., 2013]. Вторым – встречается в Европе, Сибири (на восток до р. Лены), отмечен в Грузии, Восточной Турции и Восточном Казахстане. По широтной составляющей ареала преобладают температурно-субтропические виды (75%), охватывающие бореальный и суббореальный пояс, и отмеченные в странах Средиземноморья (Испания, Италия, Греция и др.), на Южном Кавказе, Севере Африки. Умеренным поясом ограничены бореально-суббореальные *E. brevis*, *E. ferrugata*, *E. fieberi*, *A. alienam* (12%). В изреженных сухих сосновых и лиственных лесах, на гарях и вырубках бореального пояса встречается *P. lapponica*. К полизональным видам, отмеченным в нескольких поясах (от бореального до тропического и субэкваториального), относятся *Z. caerulea*, *D. baccarum*, *E. ornata* (10%), первые два вида широко представлены в региональной фауне, *E. ornata* известен по единственной находке.

Благодарности

Работа выполнена в рамках темы НИР «Распространение, систематика и пространственная организация фауны и населения наземных и водных животных таежных и тундровых ландшафтов и экосистем европейского Северо-Востока России» (№ гос. регистрации АААА-А17-117112850235-2), материалы коллекции ЗИН РАН изучены при финансовой поддержке РФФИ № 18-04-00464-а.

Список литературы

1. Варсанюфьева В.А. 1960. Геоморфологическое развитие северо-восточной части Русской платформы и Северного Урала. М., Академия Наук СССР, 27 с.
2. Винокуров Н.Н., Каниюкова Е.В., Голуб В.Б. 2010. Каталог полужесткокрылых насекомых (Heteroptera) Азиатской части России. Новосибирск, Наука, 320 с.
3. Голуб В.Б., Цуриков М.Н., Прокин А.А. 2012. Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала. М., Товарищество научных изданий КМК, 339 с.
4. Жеребцов И.Л. 2000. Где ты живешь: Населенные пункты Республики Коми. Историко-демографический справочник. Сыктывкар, Коми книжное издательство, 448 с.
5. Зиновьева А.Н. 2006. Видовой состав полужесткокрылых (Heteroptera) подзоны южной тайги Республики Коми. В кн.: Актуальные проблемы регионального экологического мониторинга: научный и образовательный аспекты. Материалы Всероссийской научной школы (г. Киров, 28–30 ноября 2006 г.). Киров, Изд-во ВятГУ: 61–63.
6. Зиновьева А.Н. 2007. К познанию фауны наземных полужесткокрылых (Heteroptera) подзоны средней тайги Республики Коми. В кн.: Беспозвоночные европейского Северо-Востока России. Труды Коми НЦ УрО РАН, № 183. Сыктывкар, Коми научный центр УрО РАН: 144–182.
7. Кириченко А.Н. 1960. Настоящие полужесткокрылые (Heteroptera) восточного сектора арктической Евразии. *Энтомологическое обозрение*, 39 (3): 617–628.

8. Кержнер И.М., Седых К.Ф. 1970. К фауне полужесткокрылых Hemiptera (Heteroptera) Южного Тимана. *Известия Коми филиала географического общества СССР*, 2 (3): 95–100.
9. Кержнер И.М., Ячевский Т.Л. 1964. Определитель насекомых европейской части СССР. Отряд Hemiptera (Heteroptera) – Полужесткокрылые, или Клопы. Т. 1. М.-Л., Изд-во Наука: 655–845.
10. Малышева Н.С., Балахонова В.А. 1998. Экологические особенности клопов рода *Aelia* (Heteroptera, Pentatomidae). В кн.: Беспозвоночные животные Южного Зауралья и сопредельных территорий. Материалы Всероссийской конференции (14–16 апреля 1998 г). Курган, Изд-во Курганского университета: 234–236.
11. Мусолин Д.Л. 2017. Щитники (Heteroptera: Pentatomoidea): разнообразие сезонных адаптаций, механизмов контроля сезонного развития и реакций на изменение климата. Автореф. дис... докт. биол. наук. Санкт-Петербург, 48 с.
12. Петрова В.П. 1981. Трофические связи хищных щитников – Asopinae (Heteroptera, Pentatomidae). В кн.: Фауна и экология членистоногих Сибири. Новосибирск, Наука: 86–88.
13. Пучков В.Г. 1972. Отряд Hemiptera (Heteroptera) – полужесткокрылые. В кн.: Насекомые и клещи – вредители сельскохозяйственных культур. Т. 1. Л., Наука: 222–262.
14. Пучкова Л.В. 1961. Яйца настоящих полужесткокрылых (Hemiptera-Heteroptera), VI. Pentatomoidea, 2. Pentatomidae и Plataspidae. *Энтомологическое обозрение*, 40 (1): 131–143.
15. Седых К.Ф. 1974. Животный мир Коми АССР. Сыктывкар, Коми книжное издательство, 121 с.
16. Юдин Ю.П. 1954. Геоботаническое районирование Коми АССР. В кн.: Производительные силы Коми АССР. Растительный мир. Т. 3, ч. 1. М.-Л., Изд-во академии наук СССР: 323–360.
17. Юркина Е.В. 2001. Фауна членистоногих – дендрофагов листовых древесных пород подзоны средней тайги Республики Коми. В кн.: Фауна и экология беспозвоночных животных европейского Северо-Востока России. Труды Коми НЦ УрО РАН, № 166. Сыктывкар, Коми НЦ УрО РАН: 52–62.
18. Aukema B., Rieger Chr., Rabitsch W. 2013. Catalogue of Heteroptera of the Palaearctic Region. Vol. 6. Amsterdam, the Netherlands Entomological Society, 629 p.
19. Göllner-Scheiding U. 2006. Family Acanthosomatidae Signoret, 1864. In: Aukema B., Rieger Chr. (Eds.). Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Vol. 5. Amsterdam, the Netherlands Entomological Society: 166–181.
20. Lis J.A. 2006. Family Cydnidae Billberg, 1820 – burrowing bugs. In: Aukema B., Rieger Chr. (Eds.). Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Vol. 5. Amsterdam, the Netherlands Entomological Society: 119–147.
21. Makarova O.L., Makarov K.V. 2006. Bugs (Heteroptera) of arctic island Dolgiy, Barents Sea. *Entomological Review*, 86 (4): 423–432.
22. Musolin D.L., Saulich A.Kh. 1996. Photoperiodic control of seasonal development in bugs (Heteroptera). *Entomological Review*, 76 (7): 849–864.
23. Rider D.A. 2006. Family Pentatomidae Leach, 1815. In: Aukema B., Rieger Chr. (Eds.). Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Vol. 5. Amsterdam, the Netherlands Entomological Society: 233–402.
24. Rintala T., Rinne V. 2010. Suomen luteet. Helsinki, Hyönteistarvike Tibiale Oy, 352 p.
25. Saulich A.Kh., Musolin D.L. 2014. Seasonal cycles in stink bugs (Heteroptera, Pentatomidae) from the temperate zone: Diversity and control. *Entomological Review*, 94 (6): 785–814.
26. Zinovjeva A.N. 2014. New records of the true bugs (Heteroptera: Cimicomorpha, Pentatomomorpha) for the Northeast of European Russia. *Zoosystematica Rossica*, 23 (2): 242–247.

References

1. Sedyh K.F. 1974. Zhivotnyj mir Komi ASSR [Wildlife of the Komi ASSR]. Syktyvkar, Komi knizhnoe izdatel'stvo, 121 p.
2. Puchkova L.V. 1961. Yajca nastoyashchih poluzhestkokrylyh (Hemiptera-Heteroptera), VI. Pentatomoidea, 2. Pentatomidae i Plataspidae [Eggs of true Hemiptera (Hemiptera-Heteroptera), VI. Pentatomoidea, 2. Pentatomidae and Plataspidae]. *Entomologicheskoe obozrenie [Entomological Review]*, 40 (1): 131–143.

3. Puchkov V.G. 1972. Otryad Hemiptera (Heteroptera) – poluzhestkokrylye [Order Hemiptera (Heteroptera) – true bugs]. *In: Nasekomye i kleshchi – vrediteli sel'skohozyajstvennyh kul'tur* [Insects and mites-pests of agricultural crops]. Vol. 1. Leningrad, Nauka: 222–262.

4. Petrova V.P. 1981. Troficheskie svyazi hishchnyh shchitnikov – Asopinae (Heteroptera, Pentatomidae) [The trophic connections of predatory insects are Asopinae (Heteroptera, Pentatomidae)]. *In: Fauna i ekologiya chlenistonogih Sibiri* [Fauna and ecology of arthropods of Siberia]. Novosibirsk, Nauka: 86–88.

5. Musolin D.L. 2017. Shchitniki (Heteroptera: Pentatomoidea): raznoobrazie sezonnyh adaptacij, mekhanizmov kontrolya sezonnogo razvitiya i reakcij na izmenenie klimata [True bugs (Heteroptera: Pentatomoidea): a variety of seasonal adaptations, seasonal control mechanisms, and responses to climate change.]. Abstract. dis. ... doct. biol. sciences. Saint-Petersburg, 48 p.

6. Malysheva N.S., Balahonova V.A. 1998. Ekologicheskie osobennosti klopov roda *Aelia* (Heteroptera, Pentatomidae) [Ecological features of bugs of the genus *Aelia* (Heteroptera, Pentatomidae)]. *In: Bespozvonochnye zhivotnye Yuzhnogo Zaural'ya i sopredel'nyh territorij. Materialy Vserossijskoj konferencii (14-16 aprelya 1998 g)* [Invertebrate animals of the South Trans-Urals and adjacent territories. Materials of the All-Russian Conference (April 14-16, 1998)]. Kurgan, Izd-vo Kurganskogo universiteta: 234–236.

7. Kerzhner I.M., Yachevskij T.L. 1964. Opredeitel' nasekomyh evropejskoj chasti SSSR. Otryad Hemiptera (Heteroptera) – poluzhestkokrylye, ili klopy [Key to insects of the European part of the USSR. Order Hemiptera (Heteroptera) – True bugs]. T. 1. Moscow–Leningrad, Izd-vo Nauka: 655–845.

8. Kerzhner I.M., Sedyh K.F. 1970. K faune poluzhestkokrylyh Hemiptera (Heteroptera) Yuzhnogo Timana [To the fauna of true bugs (Heteroptera) of the South Timan]. *Izvestiya Komi filiala geograficheskogo obshchestva SSSR*, 2 (3): 95–100.

9. Kirichenko A.N. 1960. Nastoyashchie poluzhestkokrylye (Heteroptera) vostochnogo sektora arkticheskoy Evrazii [True Hemiptera (Heteroptera) of the Eastern sector of Arctic Eurasia]. *Entomologicheskoe obozrenie [Entomological Review]*, 39 (3): 617–628.

10. Zinovyeva A.N. 2007. K poznaniyu fauny nazemnyh poluzhestkokrylyh (Heteroptera) podzony srednej tajgi Respubliki Komi [To the knowledge of the fauna of true bugs (Heteroptera) of the subzone of the middle taiga of the Republic of Komi]. *In: Bespozvonochnye evropejskogo Severo-Vostoka Rossii* [Invertebrates of the European Northeast of Russia]. Trudy Komi NC UrO RAN, № 183. Syktyvkar, Komi nauchnyj centr UrO RAN: 144–182.

11. Zinovyeva A.N. 2006. Vidovoj sostav poluzhestkokrylyh (Heteroptera) podzony yuzhnoj tajgi Respubliki Komi [List of species of Hemiptera (Heteroptera) of the southern taiga subzone of the Komi Republic]. *In: Aktual'nye problemy regional'nogo ekologicheskogo monitoringa: nauchnyj i obrazovatel'nyj aspekty. Materialy Vserossijskoj nauchnoj shkoly (Kirov, 28–30 noyabrya 2006 g.)* [Actual problems of environmental monitoring: scientific and educational aspects. Materials of the all-Russian scientific school]. Kirov, Izd-vo VyatGGU: 61–63.

12. Zherebcov I.L. 2000. Gde ty zhivesh': Naseennye punkty Respubliki Komi. Istoriko-demograficheskij spravochnik [Where you live: Settlements of the Komi Republic. Historical and demographic guide]. Syktyvkar, Komi knizhnoe izdatel'stvo, 448 p.

13. Golub V.B., Curikov M.N., Prokin A.A. 2012. Kollekcii nasekomyh: sbor, obrabotka i hranenie materiala [Insect collections: collection, processing and storage of material]. Moscow, Tovarishchestvo nauchnyh izdanij KMK, 339 p.

14. Vinokurov N.N., Kanyukova E.V., Golub V.B. 2010. Katalog poluzhestkokrylyh nasekomyh (Heteroptera) Aziatskoj chasti Rossii [Catalog of the Heteroptera of Asian part of Russia]. Novosibirsk, Nauka, 320 p.

15. Varsanof'eva V.A. 1960. Geomorfologicheskoe razvitie severo-vostochnoj chasti Russkoj platformy i Severnogo Urala [Geomorphological development of the north-eastern part of the Russian platform and the Northern Urals]. Moscow, Akademiya Nauk SSSR, 27 p.

16. Yurkina E.V. 2001. Fauna chlenistonogih – dendrofagov listvennyh drevesnyh porod podzony srednej tajgi Respubliki Komi [Fauna of arthropods-dendrophages of deciduous tree species of the middle taiga subzone of the Komi Republic]. *In: Fauna i ekologiya bespozvonochnyh zhivotnyh evropejskogo Severo-Vostoka Rossii* [Fauna and ecology of invertebrates of the European North-East of Russia]. Trudy Komi NC UrO RAN, № 166. Syktyvkar, Komi NC UrO RAN: 52–62.

17. Yudin Yu.P. 1954. Geobotanicheskoe rajonirovanie Komi ASSR [Geobotanical subdivision of the Komi ASSR]. *In: Proizvoditel'nye sily Komi ASSR. Rastitel'nyj mir* [Productive forces of the Komi ASSR]. Vol. 3, Part 1. Moscow–Leningrad, Izd-vo akademii nauk SSSR: 323–360.
18. Aukema B., Rieger Chr., Rabitsch W. 2013. Catalogue of Heteroptera of the Palaearctic Region. Vol. 6. Amsterdam, the Netherlands Entomological Society, 629 p.
19. Göllner-Scheiding U. 2006. Family Acanthosomatidae Signoret, 1864. *In: Aukema B., Rieger Chr. (Eds.). Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Vol. 5. Amsterdam, the Netherlands Entomological Society: 166–181.*
20. Lis J.A. 2006. Family Cydnidae Billberg, 1820 – burrowing bugs. *In: Aukema B., Rieger Chr. (Eds.). Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Vol. 5. Amsterdam, the Netherlands Entomological Society: 119–147.*
21. Makarova O.L., Makarov K.V. 2006. Bugs (Heteroptera) of arctic island Dolgiy, Barents Sea. *Entomological Review*, 86 (4): 423–432.
22. Musolin D.L., Saulich A.Kh. 1996. Photoperiodic control of seasonal development in bugs (Heteroptera). *Entomological Review*, 76 (7): 849–864.
23. Rider D.A. 2006. Family Pentatomidae Leach, 1815. *In: Aukema B., Rieger Chr. (Eds.). Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Vol. 5. Amsterdam, the Netherlands Entomological Society: 233–402.*
24. Rintala T., Rinne V. 2010. Suomen luteet. Helsinki, Hyönteistarvike Tibiale Oy, 352 p.
25. Saulich A.Kh., Musolin D.L. 2014. Seasonal cycles in stink bugs (Heteroptera, Pentatomidae) from the temperate zone: Diversity and control. *Entomological Review*, 94 (6): 785–814.
26. Zinovjeva A.N. 2014. New records of the true bugs (Heteroptera: Cimicomorpha, Pentatomomorpha) for the Northeast of European Russia. *Zoosystematica Rossica*, 23 (2): 242–247.

Поступила в редакцию 17.10.2019 г.

**Ссылка для цитирования статьи
For citation**

Зиновьева А.Н. 2019. Полужесткокрылые надсемейства Pentatomoidea (Heteroptera: Pentatomomorpha) северо-востока европейской части России. Полевой журнал биолога. 1(4):164–178. DOI: 10.18413/2658-3453-2019-1-4-164-178

Zinovyeva A.N. 2019. Fauna Pentatomoidea (Heteroptera: Pentatomomorpha) of North-East of the European Part of Russia. Field Biologist Journal. 1(4):164–178. DOI: 10.18413/2658-3453-2019-1-4-164-178

УДК 595.768 (470.4/5)

DOI 10.18413/2658-3453-2019-1-4-179-192

**ХАРАКТЕРИСТИКА ФАУНЫ И КОМПЛЕКСОВ ЖУКОВ-ФИТОФАГОВ
(COLEOPTERA: CHRYSOMELOIDEA, CURCULIONOIDEA) ШИХАНА КУШТАУ
(ИШИМБАЙСКИЙ РАЙОН РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН)**

**CHARACTERISTICS OF THE FAUNA AND COMPLEXES OF PHYTOPHAGOUS
BEETLES (COLEOPTERA: CHRYSOMELOIDEA, CURCULIONOIDEA) OF SHIHAN
KUSHTAU (ISHIMBAY DISTRICT OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN)**

**С.В. Дедюхин
S.V. Dedyukhin**

Удмуртский государственный университет,
Россия, 426034, Ижевск, ул. Университетская, 1/1
Udmurt State University,
1/1Universitetskaya St, Izhevsk, 426034, Russia
E-mail: ded@udsu.ru

Аннотация

В статье приведены сведения о видовом составе и дана общая характеристика фауны жуков-фитофагов надсемейств Chrysomeloidea и Curculionoidea шихана Куштау. Это один из трех Стерлитамакских шиханов – уникальных природных объектов Республики Башкортостан, представляющих собой известняковые палеорифы. Установлено очень высокое видовое разнообразие листоедообразных и долгоносикообразных жуков на Куштау (282 вида из 9 семейств – 23.5 % от всей фауны этих групп лесостепной зоны Поволжья и Предуралья). Оригинальность фауны Куштау подчеркивается невысокими коэффициентами сходства Жаккара с фаунами шиханов Юрактау (0.63) и Тратау (0.58). При этом 30 видов жуков, зарегистрированных на Куштау, не известны на других шиханах. Среди биотопических комплексов жуков-фитофагов особенно богаты комплексы растительных жуков степных биотопов, в которых сконцентрировано 70 % видового состава фауны Куштау (197 видов). В степях же (особенно петрофитных) сконцентрировано наибольшее число реликтовых видов. В лесах Куштау зарегистрировано 73 вида жуков-фитофагов (25.6 % фауны), высокую долю в которых составляют неморальные виды, на восточных границах ареалов. Данные, представленные в статье, подчеркивают уникальность этого природного объекта и необходимость его сохранения.

Abstract

The article provides information on the species composition and gives a general description of the fauna of phytophagous beetles of the superfamilies Chrysomeloidea and Curculionoidea shikhan Kushtau. This is one of the three Sterlitamak shikhans – unique natural sites of the Republic of Bashkortostan, representing limestone paleorifs. A very high species diversity of Chrysomeloidea and Curculionoidea was established in Kushtau (282 species from 9 families, which is 23.5 % of the entire fauna of these groups in the forest-steppe zone of the Volga and Ural regions). The originality of the Kushtau fauna is emphasized by the low Jaccard similarity coefficient with the fauna of other shikhans – Yuraktau (0.63) and Tratau (0.58). Moreover, 30 species of beetles registered in Kushtau are not known on other shikhans. Among the biotopic complexes of phytophagous beetles, despite the relatively small areas of open habitats in Kushtau, the vast majority of species are concentrated in grassy and shrub biotopes. Especially rich are the complexes of herbivorous beetles of the steppe biotopes, in which 70 % of the species composition of the Kushtau fauna is concentrated (197 species). In the steppes (especially petrophytic), the largest number of relict species is concentrated. In the forests of Kushtau, 73 species of phytophagous beetles (25.6 % of fauna) were recorded, with a high proportion of non-moral species, on the eastern borders of their ranges. The data presented in the article, emphasizing the uniqueness of this natural object and the need for its conservation.

Ключевые слова: жуки-фитофаги, Chrysomeloidea, Curculionoidea, шихан Куштау, Республика Башкортостан, фауна, комплексы.

Keywords: phytophagous beetles, Chrysomeloidea, Curculionoidea, Shikhan Kushtau, Republic of Bashkortostan, fauna, complexes.

Введение

Шихан Куштау – один из трех сохранившихся Стерлитамакских шиханов, уникальных природных объектов Башкирии, представляющих собой конусовидные горы-останцы из органогенного известняка рифового происхождения, расположенных на юге лесостепной зоны Предуралья.

Куштау – самый обширный по площади и наиболее облесенный шихан, имеет форму двугорбого хребта (рис. 1 и 2). Его протяженность с севера на юг 4 км, с запада на восток – 1–1.4 км. Со стороны западного и южного склонов его огибает р. Белая. Координаты южной вершины Куштау – 53.69° с. ш., 56.08° в. д.



Рис. 1. Шихан Куштау (общий вид с западной стороны)
Fig. 1. Shikhan Kushtau (general view from the western side)

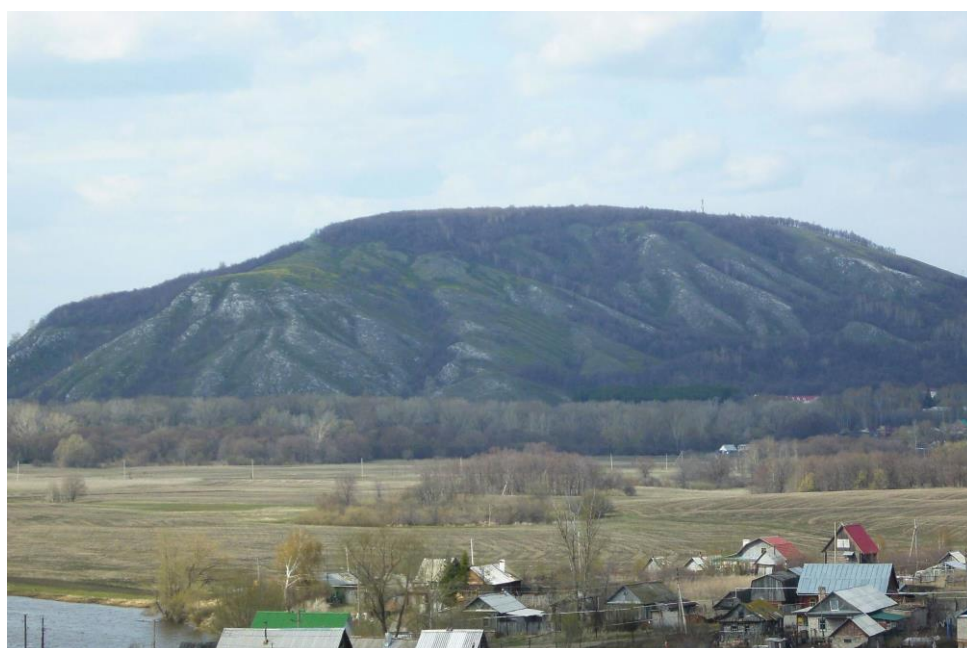


Рис. 2. Шихан Куштау (вид на южную вершину)
Fig. 2. Shikhan Kushtau (view of the southern peak)

Стерлитамакские шиханы относятся к числу наиболее важных природных объектов на Южном Урале, отличаясь уникальным геологическим составом ископаемой фауны и богатейшим современным биоразнообразием, представляют собой места высокой концентрации редких и нуждающихся в охране видов, а также реликтов и эндемиков уральской флоры [Уникальные ..., 2014].

На Куштау, в отличие от других шиханов, преобладающие площади заняты широколиственными лесами, но в виде довольно крупных пятен (особенно на гребнях южной и восточной экспозиций) здесь присутствуют и разные варианты степей, в том числе и петрофитные. В ложбинах обычны кустарниковые степи. На склонах северных и восточных румбов значительные площади занимают смешанные широколиственные леса и высокотравье на их опушках [Уникальные ..., 2014; Мулдашев, Мартыненко, 2014; Реестр ..., 2016] (рис. 3–5).

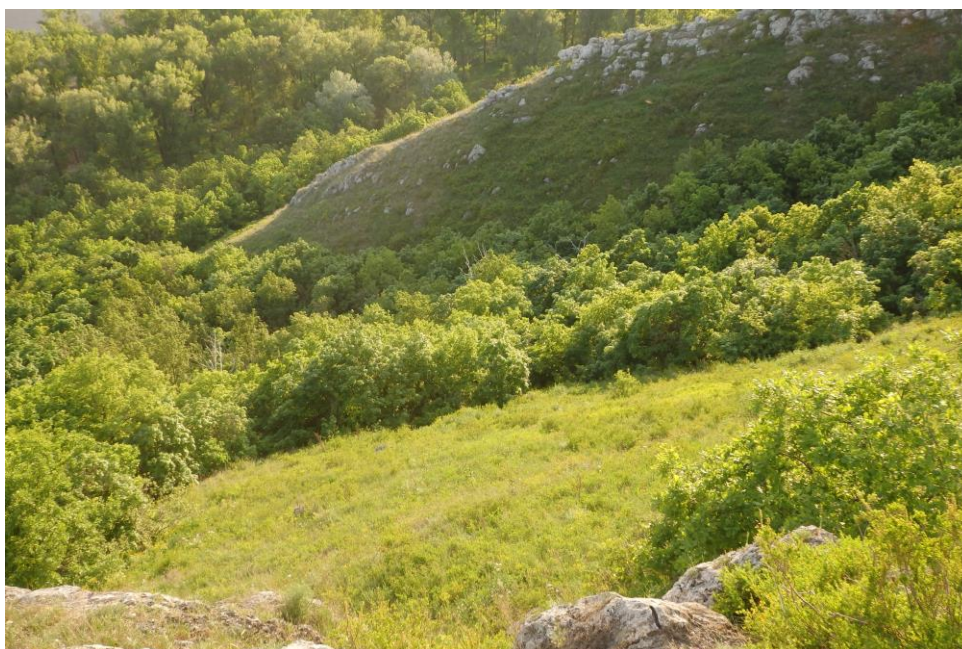


Рис. 3. Каменистые гребни и облесенные ложбины на западном склоне Куштау
Fig. 3. Rocky ridges and forested hollows on the western slope of Kushtau



Рис. 4. Петрофитные степи южного склона Куштау
Fig. 4. Stony steppes of the southern slope of Kushtau



Рис. 5. Заросли василька русского (*Centaurea ruthenica* Lam.) на юго-восточном склоне Куштау
Fig. 5. Bed of *Centaurea ruthenica* Lam. on the southeastern slope of Kushtau

Шиханы Тратау и Юрактау являются памятниками природы республиканского значения [Уникальные ..., 2014; Реестр ..., 2016] и включены в качестве ключевых объектов в проектируемый в настоящее время геопарк ЮНЕСКО «Торатау» [Создание геопарка..., 2018]. Однако шихан Куштау, несмотря на то, что составляет единый комплекс с другими шиханами, не вошел не только в состав геопарка, но и в принципе не имеет особо охраняемого статуса. Это обусловлено тем, что в его средней части функционирует горнолыжная трасса республиканского значения, а в его основании со времен СССР расположены базы отдыха. Если ограниченное использование шихана под рекреационные нужды не приносит катастрофических последствий для природных комплексов шихана (хотя повышает число рудеральных видов в сообществах), то планы по его промышленной разработке в ближайшие годы для нужд содового производства ставят на грань полного уничтожения этот природный объект. Подчеркнем, также, что самый высокий шихан – Шахтау, на котором присутствовали уникальные природные комплексы, в том числе и отсутствующие на оставшихся шиханах [Уникальные ..., 2014], уже полностью разработан.

Специальные исследования листоедов и долгоносиков на Стерлитамакских шиханах проводятся автором статьи в течение 10 лет. В ряде работ [Дедюхин, 2010, 2011а, 2013, 2014, 2015а, б, 2016б, в, г, 2018; Yunakov et al., 2012] отмечается чрезвычайно высокий уровень видового богатства и своеобразия комплексов жуков-фитофагов шиханов, а также то, что эти локальные природные объекты выступают важнейшими местами концентрации в Предуралье редких и реликтовых видов жуков разного происхождения. Между тем, статей, в которых бы упор был сделан на характеристику и многостороннюю оценку уровня своеобразия фаун отдельных шиханов, пока опубликовано не было.

Цель данной статьи – впервые, на основе последних данных, подробно охарактеризовать фауну растительных жуков Куштау и оценить степень ее своеобразия.

Материал и методы исследований

В основу статьи положены данные по жукам-фитофагам, полученные в результате ряда экспедиционных выездов на Стерлитамакские шиханы, из них на Куштау сборы

осуществлялись 3–4 мая 2009 г., 18–19 июня 2013 г., 19–20 мая и 19 июня 2016 г., 11–12 мая, 3–4 июня и 6–7 августа 2019 г. В целом фауны листоедов и долгоносиков всех трех шиханов в настоящее время выявлены сравнительно равномерно и довольно подробно.

При полевых изысканиях был использован комплекс методов эколого-фаунистических исследований насекомых-фитофагов [Арнольди, 1960; Палий, 1970; Медведев, Рогинская, 1988; Беньковский, 2011; Дедюхин, 2011б]. Помимо широко применяемого энтомологического кошения (в том числе в сумерках и ночью) в разных типах растительных ассоциаций, особое внимание уделялось изучению трофических связей с растениями. Последнее проводилось с применением комплекса методов изучения насекомых-фитофагов, основными из которых были сборы жуков с кормовых растений (путем стряхивания жуков в сачок с растений определенного вида, ручного сбора с поверхности растений, окашивания крон деревьев и кустарников, раскопок в основании растений), регистрация фактов питания имаго и личинок, а также сборы частей растений (корни, стебли, плоды), содержащих личинок или куколок, с последующим выведением жуков в лабораторных условиях. В необходимых случаях для уточнения и проверки трофических связей видов ставились лабораторные эксперименты в садках.

Сборы проводились вдоль всего ландшафтного профиля шихана и на склонах различной экспозиции. При этом на Куштау исследована в основном его южная вершина, где присутствуют наиболее разнообразные биотопы (от гиперпетрофитных степей до теневых широколиственных лесов), но в 2019 г. интересные материалы удалось получить и в его северной части.

Всего на Куштау собрано и обработано около 2 тыс. экземпляров жуков.

При определении видов жуков использован набор классических и современных определителей и ревизий [Определитель..., 1965; Dieckmann, 1972, 1974, 1977, 1983, 1988; Коротяев, 1980; Беньковский, 1999; Warchałowski, 2003; Bieńkowski, 2004; Исаев, 2007; Лопатин, 2010] и фондовая коллекция Зоологического института РАН. Большую помощь в окончательной идентификации видов в течение многих лет оказывали Б.А. Коротяев (Зоологический институт РАН) и А.О. Беньковский (Институт проблем Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН).

Результаты и их обсуждение

Видовое богатство и своеобразие фауны жуков-фитофагов Куштау. Всего к данному моменту на Куштау удалось зарегистрировать 282 вида жуков-фитофагов из 9 семейств (66 % от известного состава фауны всех трех шиханов – 427 видов). Учитывая то, что фауна этих групп лесостепной зоны востока Русской равнины (от Приволжья до Предуралья) включает около 1200 видов [Дедюхин, 2016а], то на Куштау зарегистрировано практически четверть видов (23.5 %) растительноядных жуков, обитающих в этом обширном природном регионе. При этом по видовому богатству, Куштау не уступает, и даже несколько превосходит фауну Юрактау (274 вида).

Подавляющее большинство видов (87.9 %) изученной фауны приходится на 3 семейства: Curculionidae – 117 видов (41.5 % фауны), Chrysomelidae – 102 вида (36.2 %) и Arionidae – 29 видов (10.3 %). Немногими видами представлены семейства Bruchidae – 9 видов, Attelabidae (incl. Rhynchitidae) – 7 видов, Anthribidae (incl. Bruchelidae) – 4 вида, Nemonychidae – 1 вид. Кроме того, в составе анализируемой фауны рассматриваются 12 хортофильных и тамнофильных видов усачей (Cerambycidae) и 1 вид травоядных короедов (*Thamnurgus petzi* Reitter, 1901) (Scolytidae)¹ (см. таблицу).

¹ Системы надсемейств Chrysomeloidea и Curculionoidea в течение последних десятилетий неоднократно пересматривались и не могут считаться устоявшимися, поэтому зерновки и короеды в данной статье (как и в предыдущих работах автора) рассматриваются традиционно в ранге отдельных семейств (Bruchidae и Scolytidae), а не в качестве подсемейства Bruchinae (Chrysomelidae) и подсемейства Scolytinae (Curculionidae), как нередко принимается в настоящее время.

Таблица
Table

Таксономический состав и видовое богатство растительноядных жуков на шихане Куштау (в сравнении с фауной трех Стерлитамакских шиханов в целом)

The taxonomic composition and species richness of phytophagous beetles on the Shikhan Kushtau (in comparison with the fauna of the three Sterlitamak shikhans as a whole)

Надсемейство и семейство	Куштау		На трех Стерлитамакских шиханах	
	Число видов	Доля в фауне (%)	Число видов	Доля в фауне (%)
CHRYSOMELOIDEA	123	43.6	180	42.2
Cerambycidae (только хортобионты)	12	4.2	12	2.8
Chrysomelidae	102	36.2	157	36.8
Bruchidae	9	3.1	11	2.6
CURCULIONOIDEA	159	56.4	247	57.7
Nemonychidae	1	0.3	1	0.2
Anthribidae (включая Bruchelinae)	4	1.4	4	0.9
Attelabidae (включая Rhynchitinae)	7	2.5	9	2.1
Apionidae	29	10.3	47	11.0
Curculionidae	117	41.5	184	43.1
Scolytidae (только хортобионты)	1	0.4	2	0.4
Всего видов	282	100	427	100

Оригинальность фауны Куштау подчеркивается тем, что из 282 видов, лишь 227 отмечены на Тратау (340 видов) (коэффициент сходства Жаккара двух фаун – 0.58) и 215 на Юрактау (274 вида) (коэффициент Жаккара – 0.63). При этом 30 видов жуков, зарегистрированных на Куштау, не известны на других шиханах. В частности, это *Cortodera villosa* Heyden, 1876, *Theophilea subcylindricollis* Hladil, 1988, *Agapanthia intermedia* Ganglbauer, 1883 (Cerambycidae), *Longitarsus lewisii* (Baly, 1874), *L. monticola* Kutschera, 1863, *Cassida elongata* Weise, 1893 (Chrysomelidae), *Bruchidius mordelloides* (Baudi, 1886) (Bruchidae), *Nemonyx lepturoides* (Fabricius, 1801) (Nemonychidae), *Neocoenorrhinus minutus* (Herbst, 1797) (Attelabidae), *Melanobaris hochhuthi* (Faust, 1888), *Ceutorhynchus sulcatus* C. Brisout, 1869, *Mecinus ianthinus* Germar, 1821, *Polydrusus pterygomalis* Boheman, 1840 (Curculionidae). Несмотря на то, что фауны шиханов пока установлены не окончательно (но с высокой степенью полноты), эти данные однозначно говорят о значительном своеобразии локальных фаун отдельных гор, косвенным подтверждением чего выступает и специфика флористического состава каждого из шиханов, отмечаемая в работах ботаников [Мулдашев, Мартыненко, 2014].

Биотопические комплексы жуков-фитофагов шихана Куштау. Фауна Куштау имеет лесостепной характер, и основу в ней составляют представители двух ландшафтно-биотопических комплексов: степного и широколиственно-лесного. Отличие мозаики сообществ на Куштау (от Тратау и Юрактау) состоит в преобладании на этом шихане лесных и опушечных группировок, что обусловлено как его преимущественно меридиональной протяженностью, так и непосредственным контактом с р. Белой и прилегающим с северо-востока обширным лесным массивом. В результате, в фауне повышена доля мезофильных лугово-степных, луговых и лесных видов, с другой стороны, наличие каменистых известняковых обнажений и осыпей обуславливает присутствие здесь и реликтового петрофитностепного комплекса видов.

Несмотря на сравнительно небольшие площади открытых местообитаний, подавляющее большинство видов жуков-фитофагов на Куштау (как и на других шиханах) сосредоточено в травянистых и кустарниковых биотопах. В общей сложности в степях, на лугах, в рудеральных местообитаниях отмечено 246 видов (87.5 %). Особенно богаты комплексы растительных жуков степных биотопов, в которых сконцентрировано 70 % состава фауны Куштау (197 видов). В лесах Куштау зарегистрировано 73 вида. При сравнении с фауной трех шиханов в целом обращает на себя внимание несколько большая доля в фауне Куштау видов, характерных для лесных сообществ (26 относительно 24 %) и гораздо более низкая доля видового богатства степных сообществ (70 относительно 90 % видов), что подчеркивает отличие состава биотических комплексов Куштау от других шиханов.

Ниже вкратце охарактеризуем основные биотопические группировки (с указанием характерных видов).

Для разнотравно-злаковых степей (а также остепненных опушек лесов) характерны *Theophilea subcylindricollis* Hladil, 1988 и *Hispa atra* Linnaeus, 1767 (на степных злаках), *Cryptocephalus laetus* Fabricius, 1792 (на *Hieracium virosum* Pall. и *Pilosella echioides* (Lumn.) F. Schultz et Sch. Bip.), *C. violaceus* Laicharting, 1781, *C. virens* Suffrian, 1847 (на цветах сложноцветных), *C. moraei* (Linnaeus, 1758) (на зверобоях), *C. rugmaeus* Fabricius, 1792, *Pachybrachis fimbriolatus* (Suffrian, 1848), *Aphthona nigriscutis* Foudras, 1860 (на молочаях), *Longitarsus medvedevi* Shapiro, 1956 и *Gymnetron melanarium* (Germar, 1821) (оба вида на верониках), *L. jacobaeae* (C.R. Waterhouse, 1858) (на *Senecio jacobaea* L.), *Dibolia rugulosa* L. Redtenbacher, 1849 и *Longitarsus celticus* Leonardi, 1975 (оба вида на *Stachys recta* L.), *Dibolia carpathica* Weise, 1893 (на *Nepeta pannonica* L.), *D. cryptocephala* (Koch, 1803) (на *Thymus marschallianus* Willd.), *Dibolia metallica* Motschulsky, 1845 и *Squamapion elongatum* (Germar, 1812) (узкие олигофаги шалфеев, обычны на *Salvia tesquicola* Klokov et Pobed. и *S. stepposa* Shost.), *Ceratapion transsylvanicum* (Schilsky, 1906) (на *Echinops sphaerocephalus* L.), *Bruchidius pusillus* (Germar, 1824), *Hemitrichapion pavidum* (Germar, 1817), *Sitona languidus* Gyllenhal, 1834 и *Hypera plantaginis* (DeGeer, 1775) (4 предыдущих вида на *Securigera varia* (L.) Lassen), *Bruchela orientalis* (Strejcek, 1982), *B. concolor* (Fåhraeus, 1839), *Aspidapion soror* (Rey, 1895), *A. chalceus* (Marsham, 1802), *Malvaevora timida* (Rossi, 1792) (3 последних вида – монофаги на *Lavatera thuringiaca* L.), *Longitarsus obliteratedus* (Rosenhauer, 1847) и *Squamapion flavimanum* (Gyllenhal, 1833) (на *Origanum vulgare* L.), *S. samarense* (Faust, 1891) (монофаг на *Nepeta pannonica* L.), *S. lukjanovitshi* (Korotyaev, 1988) (на *Origanum vulgare* L. и *Thymus marschallianus* Willd., а также в каменистых степях на *Thymus talijevii* Klok. et Shost.), *Thamiocolus virgatus* (Gyllenhal, 1837), *Th. nubeculosus* (Gyllenhal, 1837), *Th. sahlbergi* (Sahlberg, 1845) (все 3 вида – на *Phlomidoides tuberosa* (L.) Moench), *Cionus leonhardi* Wingelmüller, 1914 и *C. olivieri* Rosenschold, 1838 (на *Verbascum lychnitis* L.), *Sibinia tibialis* (Gyllenhal, 1836) (на *Otites* spp.), *Centricnemus leucogrammus* (Germar, 1824).

На каменистых участках степей присутствует обширная и специфичная группа петрофилов, часто тесно связанных с петрофитными видами растений. Это *Cryptocephalus flavicollis* Fabricius, 1781, *Galeruca jucunda* (Faldermann, 1837) (обычный вид на Куштау и редкий на других шиханах полифаг травянистых растений, в частности, личинки развиваются на бурачках – *Alyssum* spp.), *Phyllotreta pallidipennis* Reitter, 1891, *Ph. erysimi* Weise, 1900, *Ph. weiseana* Jacobson, 1901 (все три перечисленных вида рода в основном также питаются на бурачках), *Aphthona franzi* (Heikentinger, 1944) (на петрофитных молочаях, в особенности на *Euphorbia seguieriana* Neck.), *Psylliodes isatidis* Heikentinger, 1913 и *Ceutorhynchus kaszabi* Korotyaev, 1980 (на *Isatis costata* C.A. Mey), *Aizobius sedi* (Germar, 1818) (на *Hylotelephium stepposum* (Boriss.) Tzvel. и *Hylotelephium triphyllum* (Haw.) Holub), *Longitarsus ganglbaueri* Heikentinger, 1912 (на крестовниках – *Senecio* spp.), *Bruchidius unicolor* (Olivier, 1795), *B. mordelloides* (Baudi, 1886), *Larinus vulpes* (Olivier,

1807) (последний вид обитает в разных типах степей на мордовниках – *Echinops ruthenicus* Vieb. и *E. sphaerocephalus* L.), *Larinus iaceae volgensis* Becker, 1864 (преимущественный олигофаг наголоваток, на Куштау собран с *Jurinea ledebourii* Bunge), *Melanobaris nigritarsis* (Boheman, 1844), *Aulacobaris violaceomicans* (Solari, 1904) (оба вида развиваются в корнях некоторых петрофитностепных крестоцветных, в том числе на *Clausia aprica* (Steph.) Korn.-Trotzk. s. l.), *Ceutorhynchus potanini* Korotyaev, 1980 (монофаг на *Alyssum lenense* Adams), *Oprohinus jakovlevi* (Schultze, 1902) (на луках – *Allium* spp.), *Prisistus caucasicus bohemani* Collonelli, 1986 (кормовые растения не известны), *Tychius longulus* Desbrochers, 1873 (олигофаг некоторых астрагалов, на Куштау живет на реликтовом виде *Astragalus helmii* Fisch.), *Sibinia phalerata* (Gyllenhal, 1836), *S. unicolor* (Fähræus, 1843) (последний вид узкий олигофаг качимов, на Куштау связан с *Gypsophila altissima* L.), *Trachyphloeus spinimanus* Germar, 1824, *Cycloderes pilosulus* (Herbst, 1796). Для тимьянов каменистых степей и скал (*Thymus talijevii* Klok. et Shost. и *Th. cimicinus* Blum ex Ledeb.) специфичен *Squatapion oblivium* (Schilsky, 1902). Помимо специфических видов в петрофитных степях могут встречаться и некоторые представители, перечисленные в группе комплекса разнотравно-ковыльных степей.

Интересно, что некоторые виды, отмеченные на Куштау, связаны с растениями пока не отмеченными на этом шихане ботаниками. Так только на Куштау в каменистой степи выкошен *Nemonyx lepturoides* (Fabricius, 1801), единственный известный на шиханах вид реликтового семейства Nemonychidae, считающийся монофагом на живокости полевой – *Consolida regalis* Gray. На осыпях на дымянке Шлейхера (*Fumaria schleicheri* Soy.-Willem.) собран *Sirocalodes depressicollis* (Gyllenhal, 1813) – узкий олигофаг дымянок, ранее указываемый только для *Fumaria officinalis* L. [Dieckmann, 1972; Дедюхин, 2012].

Часть видов на Куштау связана в основном с рудеральной растительностью, обильно произрастающей (наравне с некоторыми петрофитами) на антропогенно нарушенных участках склонов. В частности, это *Chaetocnema breviuscula* (Faldermann, 1837), *Phyllotreta vittula* (L. Redtenbacher, 1849), *Psylliodes tricolor* Weise, 1888, *Omphalapion hookerorum* (Kirby, 1808), *Ceutorhynchus sulcatus* C. Brisout, 1869, *Pseudostyphlus pillumus* (Gyllenhal, 1835) и др.

Своеобразные группировки складываются в высокотравье распадков и ложбин. В частности, в зарослях василька русского (*Centaurea ruthenica* Lam.) (см. рис. 5) отмечена группа региональных монофагов этого вида. Это усач *Cortodera villosa* Heyden, 1876 и долгоносик *Pseudocleonus dauricus* Gebler, 1830 (оба вида развиваются в корнях), а также листоед *Cassida elongata* Weise, 1893 (из них первый и третий вид на шиханах известны только на Куштау, а *Pseudocleonus dauricus* еще и на Тратау). Очень показательно, что этот, явно реликтовый комплекс, представлен формами разного генезиса и, следовательно, времени их широкого распространения. Если *Cortodera villosa* евро-кавказский вид, представленный на Южном Урале подвидом *C. v. mikhailovi* Danilevsky, 2001, то *Cassida elongata* причерноморско-казахстанский южностепной вид, а *Pseudocleonus dauricus* центральноазиатско-южносибирский вид (в Южной Сибири и горах Средней Азии живет на других сложноцветных).

Последний вид на Урале и востоке Русской равнины очень редок, имея здесь узколокальное островное распространение реликтового типа на древних останцах, а в Башкирии известен только на шиханах. С учетом реальной угрозы уничтожения популяции на Куштау, он требует принятия особых мер охраны на региональном уровне и включения в новую редакцию Красной книги Республики Башкортостан как индикатор реликтовых горностепных сообществ.

Другим характерным видом высокотравных сообществ Куштау выступает живокость сетчатоплодная (*Delphinium dictyocarpum* DC.). В стеблях этого растения на шиханах развивается редкий европейский вид травоядного короеда *Thamnurgus petzi* Reitter, 1901.

Богато на Куштау представлен комплекс кустарниковых и петрофитно-кустарниковых степей, специфика которого определяется в первую очередь фитофагами степных кустарников: *Cryptocephalus laevicollis* Gebler, 1830, *C. schaefferi* Schrenk, 1789, *Temnocerus subglaber* (Desbrochers, 1897) (все перечисленные виды связаны в основном или исключительно с *Spiraea crenata* L. и *S. hypericifolia* L.), *Cryptocephalus elongatus* Germar, 1824, *Kytorhinus quadriplagiatus* Motschulsky, 1839, *Tychius uralensis* Pic, 1902 (все 3 вида – монофаги на *Caragana frutex* (L.) C. Koch), *Pachybrachis tessellatus* (Olivier, 1791) (на *Rhamnus cathartica* L.), *Neocoenorhinidius pauxillus* (Germar, 1824) и *Rhynchites auratus* (Scopoli, 1763) (в основном на *Amygdalus nana* L. и *Cerasus fruticosa* Pall.), *Otiorhynchus chrysostictus* Gyllenhal, 1834, *O. concinnus* Gyllenhal, 1834 (полифаги кустарников и степного высокотравья).

В лесах Куштау зарегистрировано 73 вида жуков-фитофагов (25.6%), причем многие из них встречаются в зарослях степных кустарников либо проникают под полог лесов из прилегающих степных и луговых биоценозов. Значительная часть из отмеченных в лесах видов – типичные неморальные формы, находящиеся здесь вблизи восточных границ своих ареалов. Так, на Куштау обнаружена почти вся группировка монофагов дуба (*Attelabus nitens* (Scop.), *Curculio venosus* (Grav.), *C. glandium* Marsh., *Archarius pyrrhoceras* (Marsh.), *Orchestes hortorum* (F.), *Altica quercetorum* Foudr.), известных на Урале. На вязах (*Ulmus* spp.) обитают *Galerucella luteola* (Müller, 1766) и *Luperus xanthopoda* (Schrank, 1781)².

Под пологом лесов на розоцветных (*Rubus caesius* L., *R. idaeus* L., *R. saxatilis* L.) обычны *Batophila rubi* (Paykull, 1799) и *B. fallax* Weise, 1888, на жимолости татарской (*Lonicera tatarica* L.) – *Rhynchaenus xylostei* Clairville, 1798. Калину (*Viburnum opulus* L.) повреждает *Pyrrhalta viburni* (Paykull, 1799). На травянистых растениях в лесах зарегистрированы *Lixus iridis* Olivier, 1807 (на *Aegopodium podagraria* L. и *Heracleum sibiricum* L.), *Mogulones pallidicornis* (Gougelet & Brisout de Barneville, 1860) (на *Pulmonaria obscura* Dumort. и *P. mollis* Wulf. ex Hornem.), *Chrysolina fastuosa* (Scopoli, 1763) и *Coeliastes lamii* (Fabricius, 1792) (на *Lamium album* L.), *Cionus tuberculatus* (Scopoli, 1763) (на *Scrophularia nodosa* L.). С чистецом лесным (*Stachys sylvatica* L.) связаны его преимущественный монофаг *Datonychus urticae* (Boheman, 1845) (неморальный вид в Башкирии, зарегистрирован только в лесном массиве в северной части Куштау) и широкий олигофаг губоцветных *Cassida viridis* Linnaeus, 1758. На уральском эндемике – чине Литвинова (*Lathyrus litvinovii* Пјин) обычна зерновка *Bruchus affinis* Froelich, 1799, широкий олигофаг бобовых.

Заключение

Таким образом, можно констатировать, что на Куштау представлены богатые и своеобразные комплексы растительноядных жуков, включающие редкие и реликтовые виды, многие из которых связаны с произрастающими здесь редкими и особо охраняемыми видами растений. Представленные данные однозначно свидетельствуют о перспективности дальнейшего углубленного изучения растительноядных жуков Куштау (как и других групп насекомых), тем более, что, наравне с двумя другими шиханами, он может служить эталонным объектом для изучения реликтовых сообществ Предуралья и закономерностей «островного эффекта». Поэтому представляется чрезвычайно важным сохранение всех трех уникальных гор и введение запрета на планируемую в ближайшие годы промышленную разработку шихана Куштау с приданием ему природоохранного статуса.

² Своеобразие неморального энтомокомплекса Куштау подчеркивается находкой двух видов жуков из других групп, включенных в Красную книгу РФ: реликтового усача – альпийской розалии (*Rosalia alpina* (Linnaeus, 1758)), развивающегося в основном на клене (*Acer plantanoides* L.), и гладкой бронзовки (*Protaetia speciosissima* (Scopoli, 1786) (= *Netocia aeruginosa* Drury, 1770)) (Scarabaeidae), связанной со старыми дуплистыми дубами. При этом, насколько нам известно, последний вид впервые обнаружен в Башкирии.

Благодарности

Автор глубоко благодарен А.О. Беньковскому (Институт проблем экологии и эволюции РАН, г. Москва) и Б.А. Коротяеву (Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург) за помощь в определении видов жуков, а также В.Б. Мартыненко и А.А. Мулдашеву (Уфимский Институт биологии УФИЦ РАН, г. Уфа) за помощь в определении видов растений.

Список литературы

1. Арнольди Л.В. 1960. Краткие методические указания по изучению консортивных связей насекомых при биокомплексных исследованиях. В кн.: Программно-методическая записка по биокомплексному и геоботаническому изучению степей и пустынь Центрального Казахстана. М.; Л., АН СССР: 9–14.
2. Беньковский А.О. 1999. Определитель жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) европейской части России и европейских стран ближнего зарубежья. М., Техполиграфцентр, 204 с.
3. Беньковский А.О. 2011. Жуки-листоеды европейской части России (по материалам докторской диссертации). М., Lambert Academic Publishing, 535 с. (in Russian)
4. Дедюхин С.В. 2010. Ранневесенний аспект фауны жесткокрылых-фитофагов (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) известняковых рифовых шиханов близ г. Стерлитамак. В кн.: Проблемы и перспективы изучения естественных и антропогенных экосистем Урала и прилегающих регионов. Материалы Всероссийской конференции. Стерлитамак, Стерлитамакская государственной педагогической академия им. Зайнаб Бишевой: 63–68.
5. Дедюхин С.В. 2011а. Материалы по интересным находкам жуков-долгоносиков (Coleoptera, Curculionoidea) на востоке Русской равнины. *Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле*, (2): 90–104.
6. Дедюхин С.В. 2011б. Принципы и методы эколого-фаунистических исследований наземных насекомых: учебно-методическое пособие. Ижевск, Удмуртский университет, 93 с.
7. Дедюхин С.В. 2012. Долгоносикообразные жесткокрылые (Coleoptera, Curculionoidea) Вятско-Камского междуречья: фауна, распространение, экология. Ижевск, Удмуртский университет, 340 с. (in Russian)
8. Дедюхин С.В. 2013. Особенности комплексов жуков-фитофагов (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) каменистых склонов лесостепи Заволжья и Предуралья. В кн.: Лесостепь Восточной Европы: структура, динамика, охрана. Сборник статей Международной научной конференции. Пенза, Изд-во Пензенского государственного университета: 289–291.
9. Дедюхин С.В. 2014. К фауне и экологии жуков-фитофагов (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) Заволжья и Предуралья. *Энтомологическое обозрение*, 93 (3): 568–593.
10. Дедюхин С.В. 2015а. Разнообразие жуков-фитофагов (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) в степных резерватах Высокого Заволжья и Предуралья. В кн.: Степи Северной Евразии. Материалы VII Международного симпозиума. Оренбург, ИС УрО РАН, Печатный дом «Димур»: 291–293.
11. Дедюхин С.В. 2015б. Разнообразие растительноядных жуков (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) в степных сообществах лесостепи Высокого Заволжья. *Энтомологическое обозрение*, 94 (3): 626–650.
12. Дедюхин С.В. 2016а. Зональная дифференциация фауны растительноядных жуков (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) на востоке Русской равнины. *Евразийский энтомологический журнал*, 15 (2): 164–182.
13. Дедюхин С.В. 2016б. Видовое богатство и зональные особенности парциальных фаун жуков-фитофагов (Coleoptera, Chrysomeloidea, Curculionoidea) травянистых склонов на востоке Русской равнины и в Предуралье. *Зоологический журнал*, 95 (9): 1053–1065.
14. Дедюхин С.В. 2016в. Реликтовые элементы фауны жуков-фитофагов (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) востока Русской равнины и их природные резерваты. *Вестник Пермского университета. Серия Биология*. (2): 124–143.
15. Дедюхин С.В. 2016г. Новые данные о составе растительноядных жуков (Coleoptera: Attelabidae, Chrysomelidae, Curculionidae), связанных с дубом (*Quercus robur* L.), в Предуралье и на Южном Урале. В кн.: Природа, наука и туризм. Сборник материалов всероссийской научно-

практической конференции, посвященной 30-летию национального парка «Башкирия». Уфа, Гилем, Башкирская энциклопедия: 145–152.

16. Дедюхин С.В. 2018. Стерлитамакские шиханы – уникальные резерваты видового богатства и реликтовых элементов фауны растительноядных жуков (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) Лесостепного Предуралья. В кн.: Материалы XVI Всероссийской научно-практ. конференции «Зырянские чтения». Курган, Изд-во Курганского государственного университета: 255–256.

17. Исаев А.Ю. 2007. Определитель жесткокрылых Среднего Поволжья. Ч. 3. Polyphaga–Phytophaga. Ульяновск, Вектор-С, 256 с.

18. Лопатин И.К. 2010. Жуки-листоеды (Insecta, Coleoptera, Chrysomelidae) Центральной Азии. Минск, Белорусский государственный университет, 511 с.

19. Медведев Л.Н., Рогинская Е.Я. 1988. Каталог кормовых растений листоедов СССР. М., ПЭМ ВНИИИС Госстроя СССР, 192 с.

20. Мулдашев А.А., Мартыненко В.Б. 2014. К характеристике флоры и растительности шиханов Тра-тау и Юрак-тау. *Известия Уфимского научного центра РАН*, (2): 68–74.

21. Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 2. Жесткокрылые и веерокрылые. 1965. Г.Я. Бей-Биенко (ред.). М.; Л., Наука, 668 с.

22. Палий В.Ф. 1970. Методика изучения фауны и фенологии насекомых. Воронеж, Центрально-черноземное книжное изд-во, 190 с.

23. Реестр особо охраняемых природных территорий республиканского значения, 2016. (Изд. 3-е, перераб.). Уфа, Издательство «Белая река», 400 с.

24. Создание геопарка Торатау – этап сохранения Стерлитамакских шиханов. Оренбургское региональное отделение РГО. 2018. URL: <https://www.rgo.ru/ru/article/sozдание-geoparka-toratau-etap-sohraneniya-sterlitamakskih-shihanov> (дата обращения 13 декабря 2018).

25. Уникальные памятники природы – шиханы Тратау и Юрактау. 2014. А.И. Мелентьев и В.Б. Мартыненко (ред.). Уфа, Гилем, Башкирская энциклопедия, 312 с.

26. Bieńkowski A.O. 2004. Leaf-beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) of the Eastern Europe. New key to subfamilies, genera and species. Moscow, Mikron-print, 278 p.

27. Dieckmann L. 1972. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae: Ceutorhynchinae. *Beiträge zur Entomologie*, 22 (1–2): 3–128.

28. Dieckmann L. 1974. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Rhinomacerinae, Rhynchitinae, Attelabinae, Apoderinae). *Beiträge zur Entomologie*, 24 (1/4): 5–54. (in German)

29. Dieckmann L. 1977. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae: Apioninae. *Beiträge zur Entomologie*, 27 (1): 7–143. (in German)

30. Dieckmann L. 1983. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Tanymecinae, Leptopiinae, Cleoninae, Tanyrhinchinae, Cossoninae, Raymondionyminae, Bagoinae, Tanysphyrinae). *Beiträge zur Entomologie*, 33 (2). 257–381. (in German)

31. Dieckmann L. 1988. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Curculioninae: Ellescini, Aca lyptini, Tychiini, Anthonomini, Curculionini). *Beiträge zur Entomologie*, 38 (2): 365–468. (in German)

32. Yunakov N.N., Dedyukhin S. V., Filimonov R. V. 2012. Towards the survey of Entiminae weevils (Coleoptera, Curculionidae) of Russia: species occurring in the Volga and Ural Regions. *Russian Entomological Journal*, 21 (1): 57–72.

33. Wanat M. 1995. Systematics and phylogeny of the tribe Ceratapiini (Coleoptera: Curculionoidea: Apionidae). Warsaw, Biologica Silesiae, 406 p.

34. Warchałowski A. 2003. Chrysomelidae. The leaf-beetles of Europe and the Mediterranean area. Warsaw, Natura optima dux Foundation, 600 p.

Reference

1. Arnoldi L.V. 1960. Kratkiye metodicheskiye ukazaniya po izucheniyu konsortivnykh svyazey nasekomykh pri biokompleksnykh issledovaniyakh [Brief guidelines for the study of consortion bonds of insects in biocomplex studies]. In: Programmno-metodicheskaya zapiska po biokompleksnomu i geobotanicheskomu izucheniyu stepey i pustyn' Tsentral'nogo Kazakhstana [Program note on biocomplex and geobotanical study of the steppes and deserts of Central Kazakhstan]. Moscow; Leningrad, USSR Academy of Sciences: 9–14.

2. Ben'kovskiy A.O. 1999. *Opredelitel' zhukov-listoyedov (Coleoptera, Chrysomelidae) evropeyskoy chasti Rossii i evropeyskikh stran blizhnego zarubezh'ya* [Key to leaf beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of the European part of Russia and European countries of the near abroad]. Moscow, Tekhpoligrafstentr, 204 p.

3. Ben'kovskiy A.O. 2011. *Zhuki-listoyedy evropeyskoy chasti Rossii (po materialam doktorskoy dissertatsii)* [Leaf beetles of the European part of Russia (based on the materials of the doctoral dissertation)]. Moscow, Lambert Academic Publishing, 535 p.

4. Dedyukhin S.V. 2010. *Rannevesenniy aspekt fauny zhestkokrylykh-fitofagov (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) izvestnyakovykh rifovykh shikhanov bliz g. Sterlitamak* [The early spring aspect of the fauna of Coleoptera phytophages (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) of limestone reef shikhanas near the town of Sterlitamak]. *In: Problemy i perspektivy izucheniya estestvennykh i antropogennykh ekosistem Urala i privileyushchikh regionov. Materialy Vserossiyskoy konferentsii* [Problems and prospects of studying the natural and anthropogenic ecosystems of the Urals and adjacent regions. Materials of the All-Russian Conference]. Sterlitamak, Sterlitamak State Pedagogical Academy named after Zainab Biisheva: 63–68.

5. Dedyukhin S.V. 2011a. *Materials on interesting finds of weevils (Coleoptera, Curculionoidea) in the east of the Russian Plain. Bulletin of the Udmurt University. Biology Series. Earth sciences*, (2): 90–104. (in Russian)

6. Dedyukhin S.V. 2011b. *Printsipy i metody ekologo-faunisticheskikh issledovaniy nazemnykh nasekomykh: uchebno-metodicheskoye posobiye* [Principles and methods of ecologic-faunistic studies of terrestrial insects: a training manual]. Izhevsk, Udmurt University, 93 p.

7. Dedyukhin S.V. 2012. *Dolgonosikoobraznyye zhestkokrylyye (Coleoptera, Curculionoidea) Vyatsko-Kamskogo mezhdurech'ya: fauna, rasprostraneniye, ekologiya* [Weevil-like (Coleoptera, Curculionoidea) of the Vyatka-Kama interfluve: fauna, distribution, ecology]. Izhevsk, Udmurt University, 340 p.

8. Dedyukhin S.V. 2013. *Osobennosti kompleksov zhukov-fitofagov (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) kamenistykh sklonov lesostepi Zavolzh'ya i Predural'ya* [Features of phytophagous beetles complexes (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) of rocky slopes of the forest-steppe of the Volga and Ural regions]. *In: Lesostep' Vostochnoy Yevropy: struktura, dinamika, okhrana. Sbornik statey Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii* [Forest-steppe of Eastern Europe: structure, dynamics, protection. Collection of articles of the International Scientific Conference]. Penza, Publishing House of Penza State University: 289–291. (in Russian)

9. Dedyukhin S.V. 2014. *On the fauna and ecology of phytophagous beetles (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) of the Volga and Ural regions. Entomological review*, 93 (3): 568–593. (in Russian)

10. Dedyukhin S.V. 2015a. *Raznoobraziye zhukov-fitofagov (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) v stepnykh rezervatakh Vysokogo Zavolzh'ya i Predural'ya* [A variety of phytophagous beetles (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) in the steppe reserves of the High Volga and Ural regions]. *In: Stepi Severnoy Evrazii. Materialy VII Mezhdunarodnogo simpoziuma* [Steppes of Northern Eurasia. Materials of the VII International Symposium]. Orenburg, IS Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Dimur Printing House: 291–293.

11. Dedyukhin S.V. 2015b. *Variety of phytophagous beetles (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) in the steppe communities of the forest-steppe of the High Volga. Entomological review*, 94 (3): 626–650. (in Russian)

12. Dedyukhin S.V. 2016a. *Zonal differentiation of the fauna of phytophagous beetles (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) in the East of the Russian Plain. Eurasian Entomological Journal*, 15 (2): 164–182. (in Russian)

13. Dedyukhin S.V. 2016b. *The species richness and zonal features of the partial fauna of phytophagous beetles (Coleoptera, Chrysomeloidea, Curculionoidea) of grassy slopes in the east of the Russian Plain and in the Urals. Zoological journal*, 95 (9): 1053–1065. (in Russian)

14. Dedyukhin S.V. 2016c. *Relict elements of the fauna of phytophagous beetles (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) of the East of the Russian Plain and their natural reserves. Bulletin of Perm University. Biology Series*, (2): 124–143. (in Russian)

15. Dedyukhin S.V. 2016d. *Novyye dannyye o sostave rastitel'noyadnykh zhukov (Coleoptera: Attelabidae, Chrysomelidae, Curculionidae), svyazannykh s dubom (Quercus robur L.), v Predural'ye i na Yuzhnom Urale* [New data on the composition of phytophagous beetles (Coleoptera: Attelabidae,

Chrysomelidae, Curculionidae) associated with oak (*Quercus robur* L.) in the Urals and the Southern Urals]. *In: Priroda, nauka i turizm. Sbornik materialov vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 30-letiyu natsional'nogo parka «Bashkiriya»* [Nature, Science, and Tourism. Collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 30th anniversary of the Bashkiria National Park]. Ufa, Gilem, Bashkir Encyclopedia: 145–152.

16. Dedyukhin S.V. 2018. Sterlitamakskiye shikhany – unikal'nyye rezervaty vidovogo bogatstva i reliktovykh elementov fauny rastitel'noyadnykh zhukov (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) Lesostepnogo Predural'ya [Sterlitamak shihan – unique reserves of species richness and relict elements of the fauna of phytophagous beetles (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) of the forest-steppe Cis-Urals areas]. *In: Materialy XVI Vserossiyskoy nauchno-prakt. konferentsii «Zyryanovskiye chteniya»* [Materials of the XVI All-Russian Scientific and Practical. conferences «Zyryanov readings»]. Kurgan, Publishing house of Kurgan State University: 255–256.

17. Isaev A.Yu. 2007. Opredelitel' zhestkokrylykh Srednego Povolzh'ya. Ch. 3. Polyphaga–Phytophaga. [Key to beetles of the Middle Volga. Part 3. Polyphaga – Phytophaga]. Ulyanovsk, Vector-C, 256 p.

18. Lopatin I.K. 2010. ZHuki-listoyedy (Insecta, Coleoptera, Chrysomelidae) Tsentral'noy Azii. [Leaf beetles (Insecta, Coleoptera, Chrysomelidae) of Central Asia]. Minsk, Belarusian State University, 511 p.

19. Medvedev L.N., Roginskaya E.Ya. 1988. Katalog kormovykh rasteniy listoyedov SSSR. [Catalog of forage plants of leaf beetles of the USSR]. Moscow, PEM VNIIS Gosstroy of the USSR, 192 p.

20. Muldashev A.A., Martynenko V.B. 2014. On the characteristics of the flora and vegetation of Shihan Tra-tau and Yurak-tau. *Izvestia Ufimskogo Nauchnogo Tsentra RAN [Proceedings of the RAS Ufa Scientific Centre]*, (2): 68–74. (in Russian)

21. Opredelitel' nasekomykh evropeyskoy chasti SSSR. T. 2. Zhestkokrylyye i veyerokrylyye. [Key to insects of the European part of the USSR. T. 2. Rugged and fan-winged]. 1965. G.Ya. Bey-Bienko (ed.). M.; L., Science, 668 p.

22. Paliy V.F. 1970. Metodika izucheniya fauny i fenologii nasekomykh [Methods of studying the fauna and phenology of insects]. Voronezh, Central Black Soil Book Publishing House, 190 p.

23. Reyestr osobo okhranyayemykh prirodnykh territoriy respublikanskogo znacheniya [Register of Specially Protected Natural Territories of Republican Significance]. 2016. (Ed. 3rd, revised). Ufa, Publishing House «White River», 400 p.

24. Sozdaniye geoparka Toratau – etap sokhraneniya Sterlitamakskikh shikhanov. Orenburgskoye regional'noye otdeleniye RGO. 2018. URL: <https://www.rgo.ru/ru/article/sozdanie-geoparka-toratau-etap-sokhraneniya-sterlitamakskikh-shikhanov> (accessed 13 December 2018).

25. Unikal'nyye pamyatniki prirody – shikhany Tratau i YUraktau. [Unique natural monuments are shikhans Tratau and Yuraktau]. 2014. A.I. Melentyev and V.B. Martynenko (eds.). Ufa, Gilem, Bashkir Encyclopedia, 312 p.

26. Bieńkowski A.O. 2004. Leaf-beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) of the Eastern Europe. New key to subfamilies, genera and species. Moscow, Mikron-print, 278 p.

27. Dieckmann L. 1972. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae: Ceutorhynchinae. *Beiträge zur Entomologie*, 22 (1–2): 3–128.

28. Dieckmann L. 1974. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Rhinomacerinae, Rhynchitinae, Attelabinae, Apoderinae). *Beiträge zur Entomologie*, 24 (1/4): 5–54. (in German)

29. Dieckmann L. 1977. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae: Apioninae. *Beiträge zur Entomologie*, 27 (1): 7–143. (in German)

30. Dieckmann L. 1983. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Tanymecinae, Leptopiinae, Cleoninae, Tanyrhinchinae, Cossoninae, Raymondionyminae, Bagoiinae, Tansysphyrinae). *Beiträge zur Entomologie*, 33 (2). 257–381. (in German)

31. Dieckmann L. 1988. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Curculioninae: Ellescini, Aca lyptini, Tychiini, Anthonomini, Curculionini). *Beiträge zur Entomologie*, 38 (2): 365–468. (in German)

32. Yunakov N.N., Dedyukhin S. V., Filimonov R. V. 2012. Towards the survey of Entiminae weevils (Coleoptera, Curculionidae) of Russia: species occurring in the Volga and Ural Regions. *Russian Entomological Journal*, 21 (1): 57–72.

-
33. Wanat M. 1995. Systematics and phylogeny of the tribe Ceratapini (Coleoptera: Curculionoidea: Apionidae). Warsaw, Biologica Silesiae, 406 p.
34. Warchałowski A. 2003. Chrysomelidae. The leaf-beetles of Europe and the Mediterranean area. Warsaw, Natura optima dux Foundation, 600 p.

Поступила в редакцию 14.11.2019

**Ссылка для цитирования статьи
For citation**

Дедюхин С.В. 2019. Характеристика фауны и комплексов жуков-фитофагов (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) шихана Куштау (Ишимбайский район Республики Башкортостан). Полевой журнал биолога. 1(4):179–192. DOI: 10.18413/2658-3453-2019-1-4-179-192

Dedyukhin S.V. 2019. Characteristics of the Fauna and Complexes of Phytophagous Beetles (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) of Shihan Kushtau (Ishimbay District of the Republic of Bashkortostan). Field Biologist Journal. 1(4):179–192. DOI: 10.18413/2658-3453-2019-1-4-179-192

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ SCIENTIFIC REPORTS

УДК 595.76

DOI 10.18413/2658-3453-2019-1-4-193-197

**МАТЕРИАЛЫ ПО ФАУНЕ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ-НИДИКОЛОВ
(INSECTA: COLEOPTERA) ИЗ НОР ЛАСТОЧЕК-БЕРЕГОВУШЕК *RIPARIA
RIPARIA* (LINNAEUS, 1758) (AVES: HIRUNDINIDAE) САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**DATA ON THE FAUNA OF BEETLES-NIDICOLES (INSECTA: COLEOPTERA)
FROM NESTS OF SAND MARTIN (*RIPARIA RIPARIA*) (AVES: HIRUNDINIDAE)
OF SARATOV PROVINCE**

**А.С. Сажнев¹, Е.Н. Кондратьев²
A.S. Sazhnev¹, E.N. Kondratiev²**

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

² Саратовский государственный университет,
Россия, 410012, Саратов, ул. Астраханская 83

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

² Saratov State University,
83 Astrakhanskaya St, Saratov, 410012, Russia
E-mail: sazh@list.ru; nagasaki96@inbox.ru

Аннотация

В статье приведены материалы по фауне нидикольных жесткокрылых из нор-гнезд береговой ласточки *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758); отмечено 3 вида жуков, два из которых являются облигатными нидиколами – *Haploglossa nidicola* (Fairmaire, 1852) и *Saprinus rugifer* (Paykull, 1809). *Saprinus rugifer* впервые указывается для фауны Саратовской области.

Abstract

The article presents materials on the fauna of the nidicolous beetles from the nest-burrows of the sand martin *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758); 3 species of beetles were record, two of which are obligate nidicoles – *Haploglossa nidicola* (Fairmaire, 1852) and *Saprinus rugifer* (Paykull, 1809). *Saprinus rugifer* is record for the fauna of the Saratov province for the first time.

Ключевые слова: фауна, жесткокрылые, норы, гнёзда, нидиколы, новые находки, *Haploglossa nidicola*, *Saprinus rugifer*.

Keywords: fauna, beetles, burrows, nests, nidicolous, new records, *Haploglossa nidicola*, *Saprinus rugifer*.

Введение

Исследования нидикольной фауны и структуры гнездово-норовых микроценозов береговой ласточки *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) имеют довольно продолжительную историю [Борисова, 1972, 1978; Якименко и др., 1991; Křištofik et al., 1994]. На территории Саратовской области исследование фауны консорций гнезд-нор *R. riparia* носит эпизодический характер, но имеет свои результаты. Так, данные по численности основных систематических групп нидиколов (без определения вида) представлены в работе о

предпосылках формирования природных очагов лихорадки Западного Нила в Саратовской области [Матросов и др., 2013], а фаунистический аспект изучения гнездово-норовых микроценозов ласточек-береговушек области отражен в ряде региональных статей [Корнеев и др., 2018; Сажнев и др., 2018; Кондратьев, 2019]. В целом же, изучение указанной группы на территории Саратовской области еще не завершено, и представляется актуальным исследованием не только в рамках инвентаризации региональной фауны, но и как важный компонент для понимания структуры и функционирования природных очагов зоонозов.

Материал и методы исследования

В основу работы легли данные определения энтомологического материала из гнезд-нор ласточек-береговушек сезона 2019 г. из трех районов Саратовской области: Хвалынский р-н, д. Ивановка (23.06.2019 – обследовано 3 норы, 24.06.2019 – 5 нор, 5.07.2019 – 3 норы и 7.07.2019 – 13 нор), Красноармейский р-н, с. Мордово (20.07.2019 – 8 нор) и Саратовский р-н, с. Песчаный Умет (25.07.2019 – 9 нор). Гнездовой материал извлекался из нор при их раскапывании и разбирался вручную. Обитатели гнездового субстрата выбирались комбинированным способом – вручную [Высоцкая, 1953] и с помощью электрических термоэлектродов [Фасулати, 1971]. Всего было обследовано 42 гнезда *R. riparia*. Процент «пустых» проб, где не были обнаружены жесткокрылые, составил 52.4%.

Определение жесткокрылых осуществлено первым автором. Названия таксонов в списке и их порядок представлены согласно Каталогу жесткокрылых Палеарктики [Catalogue ..., 2007, 2015].

Результаты и их обсуждение

В результате обработки колеоптерологического материала для нор-гнезд береговой ласточки района исследования было отмечено 3 вида жуков, один из которых оказался новым для Саратовской области.

Основные показатели по видовому составу жесткокрылых 42-х обследованных нор *R. riparia* с территории Саратовской области представлены в таблице.

Таблица
Table

Численность и встречаемость видов жесткокрылых в пробах из гнезд-нор береговой ласточки *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758), обследованных в 2019 г. на территории Саратовской области

Numbers of specimens and occurrence of beetle's species in samples from nest-burrows of sand martin *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) examined in 2019 in the territory of the Saratov Province

Вид	Численность, экз.	Индекс доминирования, %	Встречаемость, %
<i>Haploglossa nidicola</i>	161	94.2	42.9
<i>Saprinus rugifer</i>	9	5.3	9.5
<i>Dermestes lanarius</i>	1	0.6	2.4

Ниже даны краткие характеристики обнаруженных видов.

Семейство Staphylinidae

Haploglossa nidicola (Fairmaire, 1852)

Европейский нидикольный вид, для России был известен для севера и центра Европейской части [Catalogue ..., 2015]. Эта и предыдущие находки с территории

Саратовской области (авторские неопубликованные данные) подтверждают обитание вида на юге европейской России. Приурочен к обрывистым откосам и берегам рек, где обитает в гнездово-норовых микроценозах *R. riparia* и *Merops apiaster* [Křištofik et al., 1994; Stan, 2003], реже – в норах *Alcedo atthis*, также отмечен для гнезд *Dendrocopos minor*, *Sturnus vulgaris* и *Poecile palustris* [Lundyshev, Orlov, 2016].

Семейство Histeridae

Saprinus (Saprinus) rugifer (Paykull, 1809)

Евро-сибирский нидикольный вид, более характерный для зоны хвойных и смешанных лесов, хотя отмечается и в степной зоне, например, Казахстана [Крыжановский, Рейхардт, 1976]. Попадается по берегам рек, на трупах птиц и в основной массе в колониях *R. riparia*, отмечен в норе крота [Крыжановский, Рейхардт, 1976]. Для Саратовской области вид приводится впервые, поэтому мы даем полные этикетки для всех экземпляров: Хвалынский р-н, д. Ивановка, 5.07.2019 (4 экз.), Е.Н. Кондратьев leg.; Красноармейский р-н, с. Мордово, 20.07.2019 (2 экз.), Е.Н. Кондратьев leg.

Семейство Dermestidae

Dermestes (Dermestinus) lanarius Illiger, 1801

Западнопалеарктический вид, обитатель открытых ландшафтов, питается в основном трупами беспозвоночных. Факультативный нидикол, отмечается как в гнездах птиц, так и в норах грызунов (авторские данные), но в качестве случайного элемента консорций.

Отмеченные в исследовании жесткокрылые, представленные энтомофагами (*H. nidicola* и *S. rugifer*) и некроэнтомофагом (*D. lanarius*), относятся к группе активно мигрирующих и эмигрирующих элементов микроценоза нор-гнезд береговой ласточки. Поэтому очевидно, что кормовая база этих жуков не ограничивается членистоногими, концентрирующимися в гнездовом субстрате, а включает в свой состав и собственно эдафическую фауну артропод участка колонии [Борисова, 1978].

Заключение

С учетом предыдущих работ [Сажнев и др., 2018] для гнездово-норовых микроценозов береговой ласточки на территории Саратовской области отмечены следующие виды жесткокрылых: семейство Staphylinidae – *Haploglossa nidicola*; семейство Histeridae – *Euspilotus (Neosaprinus) perrisi* (Marseul, 1872), *Saprinus (Saprinus) planiusculus* Motschulsky, 1849 и *Saprinus rugifer*; семейство Dermestidae – *Dermestes lanarius*, что говорит о малой изученности вопроса и перспективности дальнейших исследований.

Благодарности

Часть работы А.С. Сажнева проведена в рамках выполнения государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ (АААА-А18-118012690105-0).

Список литературы

1. Борисова В.И. 1972. Итоги изучения экологии гнездово-норовых паразитов птиц ТАССР. *Паразитология*, 6 (5): 457–464.
2. Борисова В.И. 1978. К структуре гнездо-норовых ценозов ласточек. *Паразитология*, 12 (5): 377–382.
3. Высоцкая С.О. 1953. Методы сбора обитателей гнезд грызунов. М., Изд-во АН СССР, 47 с.
4. Кондратьев Е.Н. 2019. К фауне гамазовых клещей гнезд береговой ласточки (*Riparia riparia* Linnaeus, 1758) Саратовской области. *Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье*, (16): 90–92.

5. Корнеев М.Г., Поршаков А.М., Яковлев С.А. 2018. Первая находка иксодового клеща *Ixodes lividus* Koch, 1844 (Ixodidae) в Саратовской области. *Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье*, (15): 76–77.
6. Крыжановский О.Л., Рейхардт А.Н. 1976. Жуки надсемейства Histeroidea (семейства Sphaeritidae, Histeridae, Synteliidae). Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. 5. Вып. 4. М.–Л., Наука, 435 с.
7. Матросов А.Н., Чекашов В.Н., Поршаков А.М., Яковлев С.А., Шилов М.М., Кузнецов А.А., Захаров К.С., Князева Т.В., Мокроусова Т.В., Толоконникова С.И., Удовиков А.И., Красовская Т.Ю., Шарова И.А., Кресова У.А., Кедрова О.В., Попов Н.В., Щербакова С.А., Кутырев В.В. 2013. Условия циркуляции вируса и предпосылки формирования природных очагов лихорадки Западного Нила в Саратовской области. *Проблемы особо опасных инфекций*, (3): 17–22.
8. Сажнев А.С., Поршаков А.М., Корнеев М.Г. 2018. Новый для фауны Саратовской области вид Histeridae (Insecta: Coleoptera) из нор *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) (Aves: Hirundinidae). *Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье*, (15): 107–108.
9. Фасулати К.К. 1971. Полевое изучение наземных беспозвоночных. М., Высшая школа, 424 с.
10. Якименко В.В., Богданов И.И., Тагильцев А.А. 1991. Членистоногие убежищного комплекса в колониальных поселениях береговой ласточки на территории Западной Сибири и Восточного Казахстана. *Паразитология*, 25 (1): 39–47.
11. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2007. Vol. 4. Elateroidea – Derodontoidea – Bostrichoidea – Lymexyloidea – Cleroidea – Cucujoidea. I. Löbl, A. Smetana (eds.). Stenstrup, Apollo Books, 935 p.
12. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2015. Vol. 2. Revised and updated version. Hydrophiloidea – Staphylinoidea. I. Löbl, D. Löbl (eds.). Leiden-Boston, Brill., 1702 p.
13. Krištofik, J. Šustek, S. Gajdoš P. 1994. Arthropods in nests of the sand martin (*Riparia riparia* Linnaeus, 1758) in South Slovakia. *Biologia*, 49 (5): 683–690.
14. Lundyshev D.S., Orlov I.A. 2016. Beetles of the genus *Haploglossa* Kraatz, 1856 and *Atheta* Thomson, 1858 (Coleoptera, Staphylinidae) – inhabitants of bird nests in Belarus. *BarSU Herald. Series: Biological sciences. Agricultural sciences*, 4: 58–62.
15. Stan M. 2003. *Tachyporus dispar* (Paykull, 1789) and *Haploglossa nidicola* (Fairmaire, 1852) (Coleoptera: Staphylinidae) two new mentions in the staphylinid fauna of Romania. *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle «Grigore Antipa»*, 45: 187–192.

Reference

1. Borisova V.I. 1972. On ecology of burrow-nest parasites of birds from Tataria. *Parasitology*, 6 (5): 457–464. (in Russian)
2. Borisova V.I. 1978. On the structure of nest-burrow coenoses of martins. *Parasitology*, 12 (5): 377–382. (in Russian)
3. Vysotskaya S.O. 1953. Metody sbora obitateley gnezd gryzunov [Collection methods of rodent nest inhabitants]. Moscow, Izd-vo AN USSR, 47 p.
4. Kondratyev M.N. 2019. To the mites fauna of sand martin (*Riparia riparia* Linnaeus, 1758) nests of Saratov province. *Entomological and Parasitological Investigations in Povolzh'e Region*, (16): 90–92. (in Russian)
5. Korneev M.G., Porshakov A.M., Yakovlev S.A. 2018. First finding of *Ixodes lividus* Koch, 1844 (Ixodidae) tick in the Saratov province. *Entomological and Parasitological Investigations in Povolzh'e Region*, (15): 76–77. (in Russian)
6. Kryzhanovsky O.L., Reichardt A.N. 1976. Zhuki nadsemeystva Histeroidea (semeystva Sphaeritidae, Histeridae, Synteliidae). Fauna SSSR. Zhestkokrylyye [Beetles of the superfamily Histeroidea (families Sphaeritidae, Histeridae, Synteliidae). Fauna of the USSR. Coleoptera]. Т. 5. Vol. 4. Moscow–Leningrad, Nauka, 435 p.

7. Matrosov A.N., Chekashov V.N., Porshakov A.M., Yakovlev S.A., Shilov M.M., Kuznetsov A.A., Zakharov K.S., Knyazeva T.V., Mokrousova T.V., Tolokonnikova S.L., Udovikov A.I., Krasovskaya T.Yu., Sharova I.N., Kresova U.A., Kedrova O.V., Popov N.V., Shcherbakova S.A., Kuttyrev V.V. 2013. Conditions for Virus Circulation and Premises for Natural West Nile Fever Foci Formation in the Territory of the Saratov Region. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*, (3): 17–22. (in Russian)
8. Sazhnev A.S., Porshakov A.M., Korneev M.G. 2018. New species of Histeridae (Insecta: Coleoptera) from burrows of *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) (Aves: Hirundinidae) for the fauna of Saratov province. *Entomological and Parasitological Investigations in Povolzh'e Region*, (15): 107–108. (in Russian)
9. Fasulati K.K. 1971. Polevoe izuchenie nazemnykh bespozvonochnykh [Field study of terrestrial invertebrates]. Moscow, Vysshaya shkola, 424 p.
10. Jakimenko V.V., Bogdanov I.I., Tagiltsev A.A. 1991. Arthropods of the nest complex in colonies of sand martin in west Siberia and South Kazakhstan. *Parasitology*, 25 (1): 39–47. (in Russian)
11. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2007. Vol. 4. Elateroidea – Derodontoidea – Bostrichoidea – Lymexyloidea – Cleroidea – Cucujoidea. I. Löbl, A. Smetana (eds.). Stenstrup, Apollo Books, 935 p.
12. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2015. Vol. 2. Revised and updated version. Hydrophiloidea – Staphylinoidea. I. Löbl, D. Löbl (eds.). Leiden-Boston, Brill., 1702 p.
13. Krištofik, J. Šustek, S. Gajdoš P. 1994. Arthropods in nests of the sand martin (*Riparia riparia* Linnaeus, 1758) in South Slovakia. *Biologia*, 49 (5): 683–690.
14. Lundyshv D.S., Orlov I.A. 2016. Beetles of the genus *Haploglossa* Kraatz, 1856 and *Atheta* Thomson, 1858 (Coleoptera, Staphylinidae) – inhabitants of bird nests in Belarus. *BarSU Herald. Series: Biological sciences. Agricultural sciences*, 4: 58–62.
15. Stan M. 2003. *Tachyporus dispar* (Paykull, 1789) and *Haploglossa nidicola* (Fairmaire, 1852) (Coleoptera: Staphylinidae) two new mentions in the staphylinid fauna of Romania. *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, 45: 187–192.

Поступила в редакцию 21.11.2019

Ссылка для цитирования статьи
For citation

Сажнев А.С., Кондратьев Е.Н. 2019. Материалы по фауне жесткокрылых-нидиолов (insecta: coleoptera) из нор ласточек-береговушек *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) (Aves: Hirundinidae) Саратовской области. Полевой журнал биолога. 1(4):193–197. DOI: 10.18413/2658-3453-2019-1-4-193-197

Sazhnev A.S., Kondratiev E.N. 2019. Data on the Fauna of Beetles-Nidicoles (Insecta: Coleoptera) from Nests of Sand Martin (*Riparia riparia*) (Aves: Hirundinidae) of Saratov Province. Field Biologist Journal. 1(4):193–197. DOI: 10.18413/2658-3453-2019-1-4-193-197

УДК 595.744

DOI 10.18413/2658-3453-2019-1-4-198-201

**НОВЫЕ ДАННЫЕ О СКОРПИОННИЦАХ
(MECOPTERA: PANORPIDAE) ЮГО-ВОСТОЧНОЙ БЕЛАРУСИ**

**NEW DATA ON SCORPIONFLIES
(MECOPTERA: PANORPIDAE) IN SOUTH-EASTERN BELARUS**

А.М. Островский

A.M. Ostrovsky

Гомельский государственный медицинский университет,
Республика Беларусь, 246000, г. Гомель, ул. Ланге, 5
Gomel State Medical University,
5 Lange St, Gomel, 246000, Republic of Belarus
E-mail: Arti301989@mail.ru

Аннотация

В статье приведены новые фаунистические данные о находках представителей семейства скорпионниц (Panorpidae) на территории Юго-Восточной Беларуси. Впервые отмечен для фауны республики вид *Panorpa hybrida* MacLachlan, 1882. Дана краткая информация о распространении, особенностях биологии и экологии этих видов.

Abstract

New faunistic data on the findings of panorpid scorpionflies on the territory of South-Eastern Belarus are provided in the article. The scorpionfly *Panorpa hybrida* MacLachlan, 1882 is new to the fauna of Belarus. Brief information on distribution, biology and ecology of this species is given.

Ключевые слова: скорпионницы, Mecoptera, Panorpidae, Panorpa, фаунистика, Гомельская область, юго-восток Беларуси

Keywords: scorpionflies, Mecoptera, Panorpidae, Panorpa, faunistics, Gomel region, South-Eastern Belarus

Введение

Данные о скорпионницах Беларуси фрагментарны. Известно, что в фауне республики отряд Mecoptera представлен 4 видами [Бурко, Лопатин, 2001], в то время как на сопредельных территориях их указывается 14 [Бородин, 2013]. Настоящая работа продолжает серию публикаций автора, посвященных еще недавно едва изученной фауне узкокрылых и нейроптероидных насекомых юго-востока Беларуси [Островский, 2016а, б, 2017], включая первые сведения о точных местонахождениях 3 представителей семейства Panorpidae Latreille, 1802.

Результаты и их обсуждение

Panorpa communis Linnaeus, 1758.

Материал: Республика Беларусь, Гомельская обл., Гомельский р-н, окр. д. Уза, на пойменном лугу в долине р. Уза, 29.05.2016, 1♂; Коренёвское л-во, смешанный лес Юж. пос. Дачный, 23.07.2016, 1♀; Ново-Белицкое л-во, смешанный лес, среди травянистого покрова и кустарниковой растительности подлеска на краю болота, 09.08.2016, 1♀; окр. д. Уза, среди травянистой растительности на склоне песчаного карьера, 27.05.2017, 1♂; В окр. г. Гомель, среди зарослей *Rubus fruticosus* L. на краю болота, 24.07.2019, 1♂ и 2♀; Буда-Кошелёвский р-н, окр. г.п. Уваровичи, дата сбора неизвестна, 2♂. А.М. Островский leg. et det.

Замечания. Палеарктический вид [Devetak, 1988]. Обитает в затенённых сырых местах на разреженных участках леса, влажных лугах и полянах. Личинки развиваются в почве и подстилке. Имаго и личинки питаются ризоидами мхов, ранеными и мертвыми насекомыми, гниющими животными и растительными остатками, имаго также питаются нектаром цветов [Ухова, Ольшванг, 2014].

Panorpa vulgaris Imhoff & Labram, 1845.

Материал: Республика Беларусь, Гомельская обл., Гомельский р-н, г. Гомель, среди кустарниковой растительности на пойменном лугу в долине р. Сож, 23.06.2016, 1♀; г. Гомель, заболоченность в пойме р. Сож, 03.08.2016, 1♀; Брагинский р-н, Юж. окр. г.п. Комарин, на пересохшем болоте, 13.08.2019, 1♀; Буда-Кошелевский р-н, окр. г.п. Уваровичи, дата сбора неизвестна, 6♂ и 1♀. А.М. Островский leg. et det.

Замечания. Вид известен из ряда стран Восточной, Центральной и Северной Европы [Dvořák, Georgiev, 2017]. Биология и экология сходны с *P. communis*, однако в отличие от последнего *P. vulgaris* предпочитает более сухие и хорошо прогреваемые солнцем местообитания [Czechowska, 1982, 1990, 2007; Cuber, 2013].

Panorpa hybrida MacLachlan, 1882.

Материал: Республика Беларусь, Гомельская обл., Гомельский р-н, Ново-Белицкое л-во, на поляне в смешанном лесу, 20.05.2017, 1♀; Чёнковское л-во, широколиственный лес в окр. СТ «Мотор», среди травянистого покрова и кустарниковой растительности подлеска на окраине болота, 06.05.2018, 1♂. А.М. Островский leg. et det.

Замечания. Редкий вид, ареал которого охватывает Восточную Европу и европейскую часть России (за исключением северных районов) [Дорохова, Мартынова, 1987]. Для фауны Беларуси указывается впервые. Лесной мезофил. Имаго и личинки – сапрофаги, питаются разлагающимися растительными и животными остатками. Кроме того, взрослые насекомые питаются цветочной пыльцой. Яйца группами откладываются в почву. Здесь же в подстилке обитают и окукливаются гусеницеобразные личинки. Взрослые особи летят ночью на свет [Дюжаева, Любвина, 2018].

Список литературы

1. Бородин О.И. 2013. Насекомые Беларуси: современное состояние изученности. В кн.: Зоологические чтения. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти проф. И.К. Лопатина (Гродно, 14–16 марта 2013 г.). Гродно, ГрГУ: 38–41.
2. Бурко Л.Д., Лопатин И.К. 2001. Опыт оценки таксономического разнообразия животного мира Беларуси. *Вестник Белорусского государственного университета. Серия 2: Химия. Биология. География*, 1: 40–42.
3. Дорохова Г.И., Мартынова О.М. 1987. Надотряд Mecopteroidea. В кн.: Определитель насекомых европейской части СССР. Т. IV. Ч. VI. М.–Л., Наука: 97–106.
4. Дюжаева И.В., Любвина И.В. 2018. Новые данные о редких видах насекомых из Красной книги Самарской области. *Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии*, 28 (3): 178–185.
5. Островский А.М. 2016а. К изучению узкокрылых и нейроптероидных насекомых юго-востока Беларуси. В кн.: Экобиологические проблемы Азово-Черноморского региона и комплексное управление биологическими ресурсами. Материалы III научно-практической молодежной конференции (Севастополь, 28–30 сентября 2016 г.). Севастополь, ИПТС: 209–213.
6. Островский А.М. 2016б. Материалы к фауне сетчатокрылых насекомых (Insecta, Neuroptera) юго-востока Беларуси. В кн.: Экологическая культура и охрана окружающей среды: II Дорофеевские чтения. Материалы международной научно-практической конференции (Витебск, 29–30 ноября 2016 г.). Витебск, ВГУ им. П.М. Машерова: 116–119.
7. Островский А.М. 2017. Новые данные по фауне сетчатокрылых (Neuroptera) и верблюдок (Raphidioptera) юго-востока Беларуси. В кн.: Актуальные проблемы зоологической науки в Беларуси. Сборник статей XI Зоологической Международной научно-практической конференции, приуроченной к десятилетию основания ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам» (Минск, 1–3 ноября 2017 г.). Минск, Издатель А.Н. Вараксин, 2: 322–328.

8. Ухова Н.Л., Ольшванг В.Н. 2014. Беспозвоночные животные Висимского заповедника. Аннотированный список видов. Екатеринбург, «СК Ресурс», Изд-во «Раритет», 284.
9. Cuber P. 2013. Contribution to the knowledge on panorpid scorpionflies (Mecoptera: Panorpidae) in Southern Poland. *Acta Biologica*, 20: 27–34.
10. Czechowska W. 1982. Neuroptera and Mecoptera of Warsaw and Mazovia. *In: Species composition and origin of the fauna of Warsaw. Memorabilia Zoologica*, 36: 165–184.
11. Czechowska W. 1990. Mecopterans (Mecoptera, Panorpidae) of linden-oak-hornbeam and thermophilous oak forests of the Mazovian Lowland. *Fragmenta Faunistica*, 34: 121–132.
12. Czechowska W. 2007. Scorpionflies (Mecoptera). *In: W. Bogdanowicz (ed.) The Polish Fauna: Description and the list of species. Vol. II. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa: 267–272.*
13. Devetak D. 1988. The distribution of scorpionflies (Mecoptera, Insecta) in Slovenia. *Biološki Vestnik*, 36 (2): 1–12.
14. Dvořák L., Georgiev D. 2017. New and interesting records of scorpion flies of the genus *Panorpa* (Mecoptera: Panorpidae) from Bulgaria with a country checklist. *Ecologica Montenegrina*, 15: 22–25.

References

1. Borodin O.I. 2013. Nasekomye Belarusi: sovremennoye sostoyaniye izuchennosti [Insects of Belarus: current state of study]. *In: Zoologicheskie chteniya. Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchenoy pamyati prof. I.K. Lopatina* [Zoological readings. Materials of the International scientific-practical conference dedicated to the memory of Professor I.K. Lopatin] (Grodno, 14–16 March, 2013). Grodno, Grodno State University Publishing House: 38–41.
2. Burko L.D., Lopatin I.K. 2001. The experience of assessing the taxonomic diversity of the fauna of Belarus. *Bulletin of the Belarusian State University. Series 2: Chemistry. Biology. Geography*, 1: 40–42. (in Russian)
3. Dorokhova G.I., Martynova O.M. 1987. Nadotryad Mecopteroidea [Superorder Mecopteroidea]. *In: Opredelitel' nasekomykh evropeyskoy chasti SSSR. T. IV. Ch. VI. [Determinant of insects of the European part of the USSR. Vol. IV. Part VI]. Moscow-Leningrad, Nauka: 97–106.*
4. Dyuzhaeva I.V., Lyubvina I.V. 2018. New data on rare insect species from the Red Book of Samara Oblast. *Samarskaya Luka: problems of regional and global ecology*, 28 (3): 178–185. (in Russian)
5. Ostrovsky A.M. 2016a. K izucheniyu uzkokrylykh i neyopteroidnykh nasekomykh yugo-vostoka Belarusi [To study Mecoptera and Neuropteroidea of the south-eastern of Belarus]. *In: Ekobiologicheskie problemy Azovo-Chernomorskogo regiona i kompleksnoe upravlenie biologicheskimi resursami. Materialy III nauchno-prakticheskoy molodezhnoy konferentsii* [Eco-biological problems of the Azov-Black Sea region and integrated coastal management. Materials of 3-nd scientific-practical youth conference] (Sevastopol, 28–30 September, 2016). Sevastopol, INTS: 209–213.
6. Ostrovsky A.M. 2016b. Materialy k faune setchatokrylykh nasekomykh (Insecta, Neuroptera) yugo-vostoka Belarusi [Materials to the fauna of Neuroptera (Insecta, Neuroptera) of the south-eastern of Belarus]. *In: Ekologicheskaya kul'tura i okhrana okruzhayushchey sredy: II Dorofeevskie chteniya. Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Ecological culture and environmental protection: II Dorofeev readings. Materials of the international scientific-practical conference] (Vitebsk, 29–30 November, 2016). Vitebsk, Vitebsk State University named after P.M. Masherov Publishing House: 116–119.
7. Ostrovsky A.M. 2017. Novyye dannyye po faune setchatokrylykh (Neuroptera) i verblyudok (Raphidioptera) yugo-vostoka Belarusi [New data on the fauna of Neuroptera and Raphidioptera from the South-Eastern Belarus]. *In: Aktual'nye problemy zoologicheskoy nauki v Belarusi. Sbornik statey XI Zoologicheskoy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, priurochennoy k desyatiletuyu osnovaniya GNPO «NPTs NAN Belarusi po bioresursam»* [Actual problems of Zoological science in Belarus. Proceedings of the XI Zoological International scientific-practical conference dedicated to the tenth anniversary of the Foundation of SSPA "SPC NAS of Belarus for Bioresources"] (Minsk, 1–3 November, 2017). Minsk, Publisher A.N. Varaksin, 2: 322–328.
8. Ukhova N.L., Olschwang V.N. 2014. Bespozvonochnye zhivotnye Visimskogo zapovednika. Annotirovanny spisok vidov [Invertebrates of Visim Reserve. Annotated list]. Ekaterinburg, “SK Resurs”, Publishing “Raritet”, 284.

9. Cuber P. 2013. Contribution to the knowledge on panorpid scorpionflies (Mecoptera: Panorpidae) in Southern Poland. *Acta Biologica*, 20: 27–34.
10. Czechowska W. 1982. Neuroptera and Mecoptera of Warsaw and Mazovia. *In: Species composition and origin of the fauna of Warsaw. Memorabilia Zoologica*, 36: 165–184.
11. Czechowska W. 1990. Mecopterans (Mecoptera, Panorpidae) of linden-oak-hornbeam and thermophilous oak forests of the Mazovian Lowland. *Fragmenta Faunistica*, 34: 121–132.
12. Czechowska W. 2007. Scorpionflies (Mecoptera). *In: W. Bogdanowicz (ed.) The Polish Fauna: Description and the list of species. Vol. II. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa: 267–272.*
13. Devetak D. 1988. The distribution of scorpionflies (Mecoptera, Insecta) in Slovenia. *Biološki Vestnik*, 36 (2): 1–12.
14. Dvořák L., Georgiev D. 2017. New and interesting records of scorpion flies of the genus *Panorpa* (Mecoptera: Panorpidae) from Bulgaria with a country checklist. *Ecologica Montenegrina*, 15: 22–25.

Поступила 26.10.2019 г.

**Ссылка для цитирования статьи
For citation**

Островский А.М. 2019. Новые данные о скорпионницах (Mecoptera: Panorpidae) юго-восточной Беларуси. Полевой журнал биолога. 1(4):198–201. DOI: 10.18413/2658-3453-2019-1-4-198-201

Ostrovsky A.M. 2019. New Data on Scorpionflies (Mecoptera: Panorpidae) in South-Eastern Belarus. Field Biologist Journal. 1(4):198–201. DOI: 10.18413/2658-3453-2019-1-4-198-201

03.02.14 – БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

03.02.14 – BIOLOGICAL RESOURCES

УДК 582.584:632.937.31

DOI 10.18413/2658-3453-2019-1-4-202-208

МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КАНН В УСЛОВИЯХ КАРШИНСКОГО ОАЗИСА

MORPHOBIOLOGICAL FEATURES OF CANNES UNDER THE CONDITIONS OF KARSHIN OASIS

Ш.А. Саматова
Sh.A. Samatova

Каршинский государственный университет, Узбекистан,
180100, г. Карши, ул. К. Отаниязова, дом 2/2
Karshi State University, Uzbekistan,
180100, Karshi, st. K. Otaniyazova, house 2/2
E-mail: canna_luiza@mail.ru

Аннотация

В статье приводятся результаты исследования по влиянию температуры и относительной влажности воздуха на морфобиологические особенности сортов канн при интродукции в аридные условия Каршинского оазиса Республики Узбекистан. В 2016–2018 гг. стандартными методами исследовали морфобиологические показатели двух сортов канн: ‘America’ и ‘Louise von Ratibor’. Установлено, что с повышением температуры у изученных сортов снижалась максимальная высота растений, уменьшалось общее количество образовавшихся побегов и число цветущих побегов, количество цветков на растении и почек, образовавшихся к концу вегетации. У обоих сортов резко увеличивалось среднее число почек на растении. Установлены сортовые особенности цветения в наиболее жарком 2018 г.

Abstract

The article presents the results of studies of the influence of temperature and relative humidity to the morphobiological characteristics of canna’s varieties introduced into the arid conditions of the Karshi oasis of the Republic of Uzbekistan. In 2016–2018, we studied the morphobiological parameters of two canna’s varieties: ‘America’ and ‘Louise von Ratibor’ using standard methods. We found that with increasing temperature the maximum plant height in the studied varieties decreases, total number of formed shoots and of flowering shoots, number of flowers on single plant and buds formed by the end of the growing season decrease. In both varieties, average number of buds per plant increases sharply. Varietal features of flowering in the hottest 2018 were established.

Ключевые слова: канна садовая, интродукция, морфобиологические показатели, температурный режим

Keywords: garden canna, introduction, morphobiological indicators, temperature

Введение

Род канна (*Canna* L.) является единственным в семействе Канновых (Cannaceae Juss.). В естественной природе виды канн встречаются в тропических и субтропических районах Америки, Африки и Юго-Восточной Азии и по литературным

данным их насчитывается от 25 до 100 видов. В декоративном растениеводстве и селекции используются 6 видов: *C. indica* L., *C. iridiflora* Ruiz et Pav., *C. flaccida* Salisb., *C. glauca* L., *C. nepalensis* Wall., *C. warsewiczii* Dietr. Именно они стали основой для более чем 1000 сортов канны садовой или гибридной (*Canna* × *generalis* L. H. Bailey) [Феофилова, 1972; Яценко, 1985; Интродукция и селекция..., 2015].

Одна из наиболее полных коллекций канны, с разнообразной окраской крупных цветов, находится в Никитском ботаническом саду [Интродукция и селекция..., 2015; Клименко, 2014].

Согласно современной садовой классификации сорта канн по форме цветка, высоте и габитусу растений относятся к двум садовым группам – Крози и орхидеевидные. Сорта из группы Крози варьируют по высоте растений от 50 до 160 см. Для них характерны цветки «гладиолусовидной» формы высотой 8–12 см, и диаметром 8–12.5 см с отогнутыми стаминодиями. Сорта, относящиеся к группе орхидеевидных (гигантских) канн, отличаются большой высотой растений от 170 до 250 см. Крупные цветки, напоминающие по форме орхидею Каттлея, высотой 13–15 см и диаметром 12.5–17.5 см. Стаминодии гофрированные по краю [Интродукция и селекция..., 2015].

Изучают регенерационные способности канн и введение их в культуру *in vitro* [Тевфик, Митрофанова, 2016; Tevfik et al., 2015; Mitrofanova et al., 2017; Zsiláné-André et al., 2019].

Из сырья, полученного из разных видов канны, выделены биологически активные вещества, проявляющие антибактериальное, иммуномодулирующее, противовоспалительное и ряд других свойств [Ali Esmail, 2015; Al-Snaf, 2015; Indira Priya Darsiniet al., 2015; Otari et al., 2017].

В Украине изучают химический состав биологически активных веществ подземных и надземных органов канны садовой [Кисличенко и др., 2018].

Но большая часть исследований посвящена вопросам интродукции и использованию канны в декоративном цветоводстве и зеленом строительстве [Феофилова, 1972; Яценко, 1985; Интродукция и селекция..., 2015; Кузьмина, Федоров, 2016; Mitrofanova et al., 2018; Galasso et al., 2018].

Изучают вопросы интродукции и декоративности сортов канны в зависимости от условий выращивания: температурного режима, условий увлажнения и др. Канн неприхотливы в культуре и устойчивы к высоким температурам воздуха. Особенности анатомии листьев позволяют им переносить интенсивную инсоляцию и высокую температуру воздуха. Летальная температура для большинства сортов канн +51–53°C, а для некоторых – +54–55°C. Благодаря энергичному расходу воды на испарение листья канн даже в жаркое время года не перегреваются. Температура их обычно на 1.5–2.5°C ниже температуры окружающего воздуха [Яценко, 1985; Казакова, 2015; Tian et al., 2018].

Важным фактором при интродукции растений в южные районы является их способность переносить воздействие повышенной температуры. Температура ускоряет или замедляет физиологические процессы и соответственно морфогенез. Температурный оптимум различен для разных органов растения и фаз развития. В результате может изменяться соотношение органов растения, и, следовательно, форма и строение [Альтергот, 1981; Ёзиев, 2001; Саматова, 2016].

Л.Х. Ёзиев [2001] при изучении роста годичных побегов интродуцентов в условиях Южного Узбекистана выявил, что продолжительность роста побегов интродуцированных древесных растений значительно короче, чем в других пунктах интродукции. Многие растения из субтропического климата, вследствие неблагоприятных погодных условий, в отдельные годы или не плодоносят, или плодоношение у них незначительное. Аналогичные данные по тропическим и субтропическим травянистым многолетникам в условиях Южного Узбекистана отсутствуют. В этом отношении интродукция сортов канн в аридные условия Каршинского оазиса, где до сих пор использовались в основном

устаревшие мелкоцветковые сорта, не обладающие высокими декоративными качествами, представляет значительный интерес.

Целью работы было изучение морфобиологических особенностей двух высокодекоративных сортов канн в условиях Каршинского оазиса с целью их последующей интродукции.

Методы исследования

Исследования с сортами канн 'America' и 'Louise von Ratibor' были проведены в 2016–2018 гг. в условиях Каршинского оазиса Республики Узбекистан на базе Каршинского государственного университета. Сортовая принадлежность определялась по работам Г.Ф. Феофиловой [1972]. Агротехнику выращивания (уход, рыхление почвы, полив) применяли согласно рекомендациям для Узбекистана [Кузьмичев, Печеницын, 1979]. Корневищные черенки с двумя хорошо сформированными почками высаживали 10 апреля в гряды по схеме 35×60 см. Почву обрабатывали на глубину 30 см. В качестве удобрений до посадки был внесен навоз (5 кг/м²). В опыте было изучено по 20 растений из каждого сорта.

Декоративные признаки канн проявляются через морфологические особенности. Для морфологического анализа использовали методы Л.Е. Гатцука [1974], П.К. Красильникова [1983] и Т.И. Серебряковой [1987]. Изучали: высоту растений (см); количество побегов, цветущих побегов, цветков на растении, количество почек, образовавшихся к концу вегетации (шт.) (n=10). Высоту растений измеряли в конце вегетации. Количество цветков определялась в конце цветения каждого побега. Количество побегов и почек на корневище определялась путем подсчета в конце вегетации.

Полученные биометрические данные обрабатывали с использованием общепринятых методов вариационной статистики [Лакин, 1990].

Каршинский оазис располагается на берегу р. Кашкадарья. Климат субтропический, засушливый. В оазисе отсутствует ярко выраженная смена сезонов года. Практически на всем протяжении календарного года отмечаются положительные температуры. Среднегодовая температура воздуха в июле-августе составляет +28...+31 °С. В год выпадает до 250 мм осадков, главным образом в зимне-весенний период. За годы наблюдений наименее жарким был 2016 г., наиболее жарким – 2018 г. Особенно резкими были отличия в весенний период. При этом 2018 г. отличался необычайно высокой сухостью воздуха, которая началась уже со второй декады апреля. За счет суховеев были дни с очень сильной воздушной засухой. Период воздушной засухи в 2018 г. затянулся до конца сентября.

Результаты и их обсуждение

Изучаемые в опыте сорта канн относятся к садовой группе Крози и имеют высокую декоративность.

У сорта 'America' цветки темно красного цвета, в диаметре при благоприятных условиях, могут достигать 14.5×11.5 см. Листья темно-фиолетовые. Размер листовой пластинки в среднем около 60×22 см.

Растения сорта 'Louise von Ratibor' имеют цветки розово-палевые. Их диаметр может достигать 14.0×10.5 см. Листья зеленые, размер листовой пластинки составляет в среднем 54×22 см.

Результаты изучения морфологических показателей сортов канн в течение 3-х лет исследований представлены в таблице.

Таблица
Table

Морфологические показатели сортов канн 'America' и 'Louise von Ratibor'
в условиях Каршинского оазиса
Morphological indices of varieties of Cannes 'America' and 'Louise von Ratibor'
in conditions of Karshi oasis

Годы наблюдений	Максимальная высота растения, см	Кол-во побегов, шт.	Кол-во цветущих побегов, шт.	Кол-во цветков на растении, шт.	Среднее число цветков на 1 побеге, шт.	Кол-во образовавшихся почек к концу вегетации, шт.	Среднее количество почек на 1 побег, шт.
<i>'America'</i>							
2016	157.4±4.4	10.1±0.5	3.1±0.2	71.4±5.0	23.03	16.4±1.6	1.62
2017	162.1±3.9	<u>5.4±0.2</u>	3.1±0.1	76.3±4.8	24.6	<u>10.5±0.5</u>	1.94
2018	<u>133.0*±5.1</u>	<u>4.1*±0.3</u>	<u>1.5*±0.2</u>	<u>39.3*±2.9</u>	26.2	<u>11.6±0.6</u>	2.82
<i>'Louise von Ratibor'</i>							
2016	173.2±4.2	7.8±0.4	3.5±0.2	182.1±16.0	52.0	13.0±0.8	1.66
2017	<u>153.5±4.31</u>	<u>3.3±0.4</u>	<u>2.3±0.2</u>	<u>113.1±11.9</u>	49.2	<u>9.5±1.2</u>	2.88
2018	<u>110.4*±2.6</u>	<u>2.8±0.2</u>	<u>1.2*±0.2</u>	<u>52.4*±6.3</u>	43.7	<u>7.7±0.2</u>	2.75

Примечание: подчеркнуты значения, достоверно отличающиеся от показателей 2016 г. ($P < 0.05$); * – наличие достоверных различий с показателями 2017 г. ($P < 0.05$).

Как следует из полученных данных, с повышением температуры от 2016 г. к 2018 г. у изученных сортов снижалась максимальная высота растений, уменьшалось общее количество образовавшихся побегов и число цветущих, количество цветков на растении и почек, образовавшихся к концу вегетации. У сорта 'America' среднее число цветков на побеге не изменялось, тогда как у сорта 'Louise von Ratibor' этот показатель снижался.

В связи с замедлением побегообразования у обоих сортов резко увеличивалось среднее число почек на растении. У сорта 'America' в наиболее жарком 2018 г. побеги I порядка, отросшие в III декаде апреля, зацвели в начале июля. Но побеги II порядка этих растений развивались слабо, останавливаясь в развитии в фазе 3-го или 4-го ассимилирующего листа. На побегах III порядка цветение начиналось в I декаде октября. Уже в конце июля отмечался конец вегетации побега I порядка.

У 50 % растений побеги I порядка зацвели значительно позже обычного – в начале августа. Побеги II порядка на этих растениях зацвели в середине октября. До заморозков образовались побеги до III порядка. Успели образоваться почки возобновления, формирующие побеги IV–VI порядка.

У растений, отросших позже – в I декаде мая – наблюдался слабый рост. Момент заложения генеративных органов совпал с экстремальным периодом и в большинстве случаев на побегах I порядка закладка соцветий не наблюдалась. В отдельных случаях развивались только кроющие листья или малочисленные бутоны, которые не распустились.

У сорта 'Louise von Ratibor' высокие летние температуры и низкая относительная влажность воздуха в 2018 г. несколько задержали цветение – в большинстве случаев побеги I порядка зацвели в начале августа. В базальной части в пазухах 3–5-го чешуевидных листьев образовались побеги II порядка, из которых один или два достигли генеративной фазы. За период вегетации образовались побеги до III порядка. Успели образоваться почки возобновления (3×3 см), формирующие побеги IV порядка.

В 20 % случаев побег I порядка остановился в развитии в фазе 6-го ассимилирующего листа. В базальной части этого побега в пазухах 3–7-го чешуевидных

листьев образовались почки возобновления, формирующие побеги II порядка. В пазухах 4-х чешуевидных листьев этих почек успели образоваться почки возобновления, формирующие побеги III порядка (растения не зацвели).

Заключение

Установлена перспективность дальнейшей интродукции двух высокодекоративных сортов канн, относящихся к садовой группе Крози для Южного Узбекистана, особенно Каршинского оазиса.

Показано, что для сортов канн важны погодные условия на начальном этапе развития корневищного черенка, а также в период закладки и формирования репродуктивных органов.

Высокая температура и низкая относительная влажность воздуха тормозят деятельность верхушечных меристем побегов или приводят к полной приостановке их деятельности (цветение сдвигается или отсутствует).

Список литературы

1. Альтергот В.Ф. 1981. Действие повышенной температуры на растение в эксперименте и природе. М., Наука, 57 с.
2. Гатцук Л.Е. 1974. К методам описания и определения жизненных форм в сезонном климате. Бюллетень МОИП, LXXIX (3): 84–99.
3. Ёзиев Л.Х. 2001. Опыт интродукции древесных растений в южном Узбекистане. Ташкент, Фан, 211 с.
4. Интродукция и селекция декоративных растений в Никитском ботаническом саду (современное состояние, перспективы развития и применение в ландшафтной архитектуре). 2015. Симферополь, ИТ «АРИАЛ», 432 с.
5. Казакова В.В. 2015. Вклад Вавиловского общества генетиков и селекционеров в инновационное развитие Российской Федерации. Сборник статей по материалам научно-практической конференции Кубанского отделения ВОГиС. Краснодар: 110–111.
6. Кисличенко А.А., Процкая В.В., Журавель И.А. 2018. Определение содержания антоцианов и процианидинов в корневищах, листьях, цветках и траве канн садовой. Рецепт, 21 (3): 323–329.
7. Клименко З. 2014. Выведены в Никитском ботаническом саду. Цветоводство, 6: 26–31.
8. Красильников П.К. 1983. Методика полевого изучения подземных частей растений. Л.: Наука: 116–119.
9. Кузьмина Н.М., Федоров А.В. 2016. Технологические приемы хранения и использование в озеленении г. Ижевска мелкоцветковых канн *Canna indica* L. Плодоводство и ягодоводство России, 47: 203–206.
10. Кузьмичев И., Печеницын В. 1979. Озеленение городов и сел Узбекистана. Ташкент: Узбекистан, 165 с.
11. Лакин Г.В. 1990. Биометрия. М., Высшая школа, 352 с.
12. Саматова Ш.А. 2016. Цветоводство: история, теория, практика: Материалы VI международной научной конференции. Минск, Центральный ботанический сад НАН Беларуси: 186–187.
13. Серебрякова Т.И. 1987. О вариантах моделей побегообразования у многолетних трав. В кн.: Морфогенез и ритм развития высших растений. М., Наука, 3–19.
14. Тевфик А.Ш., Митрофанова И.В. 2016. Некоторые особенности культивирования *in vitro* и *in vivo* семян и изолированных зародышей *Canna × hybrida hort. ex Backer*. Бюллетень государственного Никитского ботанического сада, 121: 56–62.
15. Феофилова Г.Ф. 1972. К вопросу о происхождении и современной классификации сортов садовых канн. Труды Никит. ботан. сада, 44: 45–56.
16. Яценко Ж.П. 1985. Семейство канновые (*Cannaceae* Juss). Декоративные растения открытого и закрытого грунта. Киев, Наукова думка, 70–71.

17. Ali Esmail Al.S. 2015. Therapeutic properties of medicinal plants: a review of their antiviral activity (part 1). *International Journal of Pharmacological Screening Methods*, 5 (2): 72-79.
18. Al-Snaf A.E. 2015. Bioactive components and pharmacological effects of *Canna indica* – an overview. *International Journal of Pharmacology & Toxicology*, 5 (2): 71–75.
19. Indira Priya Darsini A., Shamshad S., John Paul M. 2015. *Canna indica* (L.): a plant with potential healing powers: a review. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, 6(2): 1–8.
20. Galasso G., Domina G., Scafidi F., Alessandrini A., Ardenghi N.M.G., Bacchetta G., Calvia G., Ballelli S., Bartolucci F., Brundu G., Lozano V., Podda L., Buono S., Busnardo G., Capece P., D'Antraccoli M., Peruzzi L., Roma-Marzio F., Di Nuzzo L.D., Ferretti G. et al. 2018. Notulae to the Italian Alien Vascular Flora: 6. *Italian Botanist*, 47 (6): 65-90.
21. Mitrofanova I.V., Brailko V.A., Kuzmina T.N. 2017. Some histological and physiological features of meristemoids formation in *Canna Lily* (*Canna* × *Hybrida* Hort.). *Acta Horticulturae*, 1167: 63–68.
22. Mitrofanova I.V., Zakubanskiy A.V., Mitrofanova O.V. 2018. Viruses infecting main ornamental plants: an overview. *Ornamental Horticulture*, 24 (2): 95-102.
23. Otari S.V., Patel S.K.S., Singh R.K., Lee J.-K., Pawar S.H., Kim S.-Y., Lee J.H., Zhang L. 2017. *Canna edulis* leaf extract-mediated preparation of stabilized silver nanoparticles: characterization, antimicrobial activity, and toxicity studies. *Journal of Microbiology and Biotechnology*, 27 (4): 731–738.
24. Tefvik A.Sh., Mitrofanova I.V., Mitrofanova O.V., Lesnikova-Sedoshenko N.P., Brailko V.A. The biotechnology approaches of *Canna* (*Canna* × *Hybrida* Hort.) regenerants obtaining and its adaptation *in vivo*. 2015. In: Production and establishment of micropropagated plants. Book of abstracts 6th international ISHS symposium: 201.
25. Tian X., Zou P., Miao M., Ning Z., Liao J. 2018. RNA-SEQ analysis reveals the distinctive adaxial–abaxial polarity in the asymmetric one-theca stamen of *Canna Indica*. *Molecular Genetics and Genomics*, 293 (2): 391–400.
26. Zsiláné-André A., Vámos A., Molnár B., Szabolcs A., Holb I.J. 2019. Effect of six pre-storage rhizome treatments on rhizome vitality and seasonal growth characteristics of three *Canna* × *Generalis* cultivars. *Scientia Horticulturae*, 254: 155–162.

References

1. Altergot V.F. 1981. Deystviye povishennoy temperaturi na rasteniye v eksperimente i prirode [The effect of elevated temperature on the plant in experiment and nature]. Moscow, Publ. Nauka, 57 p.
2. Gatsuk L.Ye. 1974. K metodam opisaniya i opredeleniya jiznennix form v sezonnom klimate [On methods for describing and determining life forms in seasonal climates] *Byulleten MOIP*, LXXIX (3): 84–99.
3. Yoziyev L.X. 2001. Opit introduksii drevesnix rasteniy v yujnom Uzbekistane [Experience in introducing woody plants in southern Uzbekistan]. Tashkent, Publ. Fan, 211 p.
4. Introduction and selection of ornamental plants in the Nikitsky Botanical Garden (current status, development prospects and application in landscape architecture). 2015. Simferopol, Publ. IT «ARIAL», 432 p. (in Russian)
5. Kazakova V.V. 2015. Vklad Vavilovskogo obshestva genetikov i seleksionerov v innovatsionnoye razvitiye Rossiyskoy Federatsii: sbornik statey po materialam nauchno-prakticheskoy konferensii Kubanskogo otdeleniya VOGiS [Contribution of the Vavilov Society of Genetics and Breeders to the Innovative Development of the Russian Federation: a collection of articles based on materials of a scientific and practical conference of the Kuban branch of VOGiS]. Krasnodar: 110–111.
6. Kislichenko A.A., Protskaya V.V., Juravel I.A. 2018. The study of anthocyanins and procyanidins content in rhizomes, leaves, flowers and herb of *Canna* × *generalis*. *Retsept*, 21 (3): 323–329. (in Russian)
7. Klimenko Z. 2014. Vivedeni v Nikitskom botanicheskom sadu [Bred in Nikitsky Botanical Garden]. *Svetovodstvo*, 6: 26–31.
8. Krasilnikov P.K. 1983. Metodika polevogo izucheniya podzemnix chastey rasteniy [The methodology of the field study of the underground parts of plants]. Leningrad, Publ. Nauka, 116–119.
9. Kuzmina N.M., Fedorov A.V. 2016. Technological methods of storage and use in landscaping of Izhevsk small-flowered cannes *Canna indica* L. *Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii*, 47: 203–206. (in Russian)

10. Kuzmichev I., Pechenitsin V. 1979. Ozeleneniye gorodov i sel Uzbekistana [Gardening of cities and villages of Uzbekistan.]. Tashkent: Publ. Uzbekistan, 165 p.
11. Lakin G.F. 1990. Biometriya [Biometrics]. Moscow, Publ. Vyssh. Shkola, 352 p.
12. Samatova Sh.A. 2016. Svetovodstvo: istoriya, teoriya, praktika: Materiali VII mejdunarodnoy nauchnoy konferensii [Floriculture: history, theory, practice: Materials of the VII international scientific conference]. Minsk, Publ. Sentralniy botanicheskiy sad NAN Belarusi: 186–187.
13. Serebryakova T.I. 1987. O variantax modeley pobegoobrazovaniya u mnogoletnix trav [On variants of shoot formation models in perennial herbs]. V kn.: Morfogenez i ritm razvitiya visshix rasteniy [Morphogenesis and rhythm of development of higher plants]. Moscow, Publ. Nauka: 3–19.
14. Tevfik A.Sh., Mitrofanova I.V. 2016. Some special features of seeds and isolated embryos of *Canna* × *hybrid* hort. ex Backer cultivation in vitro and in vivo. Byulleten' gosudarstvennogo nikitskogo botanicheskogo sada, 121: 56–62. (in Russian)
15. Feofilova G.F. 1972. K voprosu o proisxojdении i sovremennoy klassifikatsii sortov sadovix kann [To the question of the origin and modern classification of varieties of garden cannons]. Byulleten' gosudarstvennogo nikitskogo botanicheskogo sada. 44: 45–56.
16. Yashenko J.P. 1985. Semeystvo kannoviye (CannaceaeJuss). Dekorativniye rasteniya otkritogo i zakritogo grunta [Cannes family (CannaceaeJuss). Indoor and outdoor ornamental plants]. Kiyev, Publ. Naukova dumka: 70–71.
17. Ali Esmail Al.S. 2015. Therapeutic properties of medicinal plants: a review of their antiviral activity (part 1). International Journal of Pharmacological Screening Methods. 5 (2): 72–79.
18. Al-Snaf A.E. 2015. Bioactive components and pharmacological effects of *Canna indica* – an overview. International Journal of Pharmacology & Toxicology, 5 (2): 71–75.
19. Indira Priya Darsini A., Shamshad S., John Paul M. 2015. *Canna indica* (L.): a plant with potential healing powers: a review. International Journal of Pharma and Bio Sciences. 6(2): 1–8.
20. Galasso G., Domina G., Scafidi F., Alessandrini A., Ardenghi N.M.G., Bacchetta G., Calvia G., Ballelli S., Bartolucci F., Brundu G., Lozano V., Podda L., Buono S., Busnardo G., Capece P., D'Antraccoli M., Peruzzi L., Roma-Marzio F., Di Nuzzo L.D., Ferretti G. et al. 2018. Notulae to the Italian Alien Vascular Flora: 6. Italian Botanist, 47 (6): 65–90.
21. Mitrofanova I.V., Brailko V.A., Kuzmina T.N. 2017. Some histological and physiological features of meristemoids formation in *Canna Lily* (*Canna* × *Hybrida* Hort.). Acta Horticulturae, 1167: 63–68.
22. Mitrofanova I.V., Zakubanskiy A.V., Mitrofanova O.V. 2018. Viruses infecting main ornamental plants: an overview. Ornamental Horticulture, 24 (2): 95–102.
23. Otari S.V., Patel S.K.S., Singh R.K., Lee J.-K., Pawar S.H., Kim S.-Y., Lee J.H., Zhang L. 2017. *Canna edulis* leaf extract-mediated preparation of stabilized silver nanoparticles: characterization, antimicrobial activity, and toxicity studies. Journal of Microbiology and Biotechnology, 27 (4): 731–738.
24. Tevfik A.Sh., Mitrofanova I.V., Mitrofanova O.V., Lesnikova-Sedoshenko N.P., Brailko V.A. 2015. Production and establishment of micropropagated plants. Book of abstracts 6th international ISHS symposium: 201.
25. Tian X., Zou P., Miao M., Ning Z., Liao J. 2018. RNA-SEQ analysis reveals the distinctive adaxial–abaxial polarity in the asymmetric one-theca stamen of *Canna Indica*. Molecular Genetics and Genomics, 293 (2): 391–400.
26. Zsiláné-André A., Vámos A., Molnár B., Szabolcs A., Holb I.J. 2019. Effect of six pre-storage rhizome treatments on rhizome vitality and seasonal growth characteristics of three *Canna* × *Generalis* cultivars. Scientia Horticulturae, 254: 155–162.

Поступила в редакцию 02.11.2019 г.

**Ссылка для цитирования статьи
For citation**

Саматова Ш.А. 2019. Морфобиологические особенности канн в условиях Каршинского оазиса. Полевой журнал биолога. 1(4):202–208. DOI: 10.18413/2658-3453-2019-1-4-202-208

Samatova Sh.A. 2019. Morphobiological Features of Cannes under the Conditions of Karshin Oasis. Field Biologist Journal. 1(4):202–208. DOI: 10.18413/2658-3453-2019-1-4-202-208

УДК 581.9(470.316)

DOI 10.18413/2658-3453-2019-1-4-209-217

**ЗАПАСЫ СЫРЬЯ *NUPHAR LUTEA* (L.) SM. В ВЕРХОВЬЕ МАЛОЙ РЕКИ ИЛЬД
(ЯРОСЛАВСКАЯ ОБЛАСТЬ)****STOCKS OF *NUPHAR LUTEA* (L.) SM. IN SMALL RIVER ILD
(YAROSLAVL REGION, RUSSIA)****А.М. Чернова, Д.А. Филиппов****A.M. Chernova, D.A. Philippov**

Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН,
Россия 152742, Ярославская область, пос. Борок
Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences,
Borok, Yaroslavl Region, 152742, Russia
E-mail: nuphar@mail.ru

Аннотация

Изучен растительный покров верховья малой реки Ильд (Ярославская область) и произведена оценка запасов растительного сырья кубышки жёлтой (*Nuphar lutea*) – ценного лекарственного растения. Исследования проводили маршрутно-ключевым методом в 2013 г. в период максимального развития гидрофитов и их массового цветения, на участке реки протяжённостью более 10 км. Было зафиксировано 69 видов сосудистых растений из 55 родов 35 семейств. В верховьях р. Ильд имеет сплошной многоярусный характер зарастания, и его общая площадь составляет более 80 %. Основные заросли кубышки в реке сосредоточены именно в верховьях. Проективное покрытие в кубышковых ценозах чаще всего составляет 50–80 %. Запасы *Nuphar lutea* на обследованном участке р. Ильд составляют более 25 га, что в пересчёте на воздушно-сухое вещество составляет не менее 140625 кг. Подсчитан запас некоторых наиболее значимых летучих низкомолекулярных органических соединений в составе кубышки: фитол – не менее 1.69 кг, маннол – 13.5 кг, фурфурол – 0.45 кг. Малую р. Ильд можно рекомендовать для сбора растительного сырья.

Abstract

The yellow water-lily – *Nuphar lutea* (L.) Sm. (Nymphaeaceae Salisb.) – is a true perennial hydrophyte with a strong rootstock and leaves floating on the water. The yellow water-lily is an ornamental, edible, and medicinal plant which is widely used in conventional and alternative medicine. This is not a culture plant; therefore, the only source of the raw material for medicinal use is wild-growing species. Typical habitats for yellow water-lilies are small rivers. In the present study, we estimated the resources of the yellow water-lily in the small Ild River (Yaroslavl Region, Russia) as well as investigated the vegetation cover of this river. Our field research was conducted using the combined route and key-site method during the peak growths of hydrophytes and period of their maximum flowering (July to August 2013). The site over 10 km long was covered. Field works included the preparation of floristic and geobotanical descriptions, recording of abiotic growing conditions of macrophytes, and photographic survey. Areas covered with yellow water-lily were estimated visually in square meters, taking into account its projective cover in plant communities. In the upper reach of the studied river, hydrophytes and helophytes form the basis of plant communities. Of all hydrophytes, *N. lutea* plays the most important role in the overgrowing. In the upper reaches, this species forms monodominant or almost-monodominant communities occupying not only the edges of the riverbed, but the whole riverbed. In the upper reaches, the Ild River has a continuous multi-tiered character of overgrowing and its total area is more than 80 %. The projective cover of yellow water-lily communities is most often 50 % to 80 %. We estimate that the resources of *N. lutea* in the investigated region of the Ild River is more than 25 hectares, or at least 140625 kg of air-dry substance. Within the investigated site of 10 km long, we observed 69 species of 55 genera of 35 families of vascular plants. The taxonomic composition of the flora of the upper reach of the Ild River is similar to that of the other water streams of the south-taiga subarea of the European part of Russia. The flora

includes adventitious plant such as *Eloдея canadensis* and *Heracleum sosnowskyi* which indicate the anthropogenic exploitation of this territory. We can recommend small rivers for collecting yellow water-lily raw material. The work was carried out within the government order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation (No. AAAA-A18-118012690099-2).

Ключевые слова: растительный покров, растительные ресурсы, малая река, фитоценоз, кубышка жёлтая, летучие низкомолекулярные органические соединения, фитол, манол, фурфурол

Keywords: vegetation cover, vegetation resources, small river, phytocoenosis, yellow water lilly, low-molecular volatile organic compounds, phytol, manol, furfural

Введение

Кубышка жёлтая *Nuphar lutea* (L.) Sm. (Nymphaeaceae Salisb.) – истинно водное многолетнее растение с мощным корневищем и плавающими на воде листьями. Вид имеет европейско-западноазиатский умеренно тёплый ареал и предпочитает произрастать в заливах и на мелководьях водохранилищ и озёр, в стоячих и слабопроточных участках рек [Атлас..., 1980; Цвелёв, 2000]. Кубышка жёлтая – популярный объект для исследователей. В последние годы получены и дополнены сведения о биологических [Klimenko, 2012; Marrotte et al., 2012; Чернова, 2013, 2014 и др.; Kordyum, Klimenko, 2013; Chernova, 2015, 2019; Бобров, 2017; Didukh et al., 2017] и экологических [Mazej, Germ, 2009; Nurminen, Hoopila, 2009] особенностях вида, а также о консортивных связях с другими организмами [Воронин, Черняковская, 2010; Ивичева, Филиппов, 2017; Czczuga et al., 2018; Ivanova et al., 2018]. Кубышка является лекарственным растением, широко используемым в народной и традиционной медицине. В различных частях *N. lutea* содержатся такие химически активные вещества как стероиды, фенолкарбоновые кислоты, алкалоиды, высшие жирные [Elakovich, Yang 1996; Беленовская, Медведева, 2008; Курашов и др., 2013; Fedotcheva et al., 2017; Шейченко и др., 2019], за счёт которых вид обладает разнообразными лечебными свойствами [Гаммерман, Гром, 1976; Махлаюк, 1992; Гончарова, 1998]. Анализируются перспективы использования экстрактов кубышки жёлтой как противовоспалительного средства [Ozer et al., 2015] и средства против лейшманиоза [El-On et al., 2009], в качестве ингибитора опухолевых заболеваний [Yildirim et al., 2013]. Важно отметить, что именно дикорастущая кубышка является единственным источником лекарственного сырья, так как данный вид не введён в культуру [Кузнецова, 1987].

В настоящей работе мы ставили перед собой целью изучить растительный покров малой реки (на примере р. Ильд) для оценки запасов растительного сырья кубышки жёлтой.

Материал и методы исследования

Исследования проводили на р. Ильд (Некоузский район, Ярославская область), бассейн которой находится в верхнем течении р. Волга и относится к Костромскому гидрологическому району. Длина реки – 46 км, площадь водосбора – 240 км². Годовой сток неравномерен: весенний – 74 %, летне-осенний – 20 %, зимний – 6 %. Среднемноголетний расход – 1.26 м³/сек. Река характеризуется смешанным питанием (реализуется за счёт таяния снегов, летних и осенних дождей и грунтовых вод). Максимальные значения минерализации составляют 1190 мг/л, минимальные (регистрируемые при увеличении количества осадков и зарегулировании стока) – 450 мг/л. Вода имеет слабощелочную реакцию. Максимальные величины БПК₅ (биохимического потребления кислорода за 5 суток) фиксируются в верхнем течении и характеризуют воды верховья как «грязные» или «очень грязные», а в нижнем течении воды относятся к классу «чистые» [Гидроэкология..., 2015].

Река неоднородна в своём течении. В её верховье воды преимущественно медленно текущие, почти стоячие с многочисленными бобровыми запрудами и прудами

антропогенного происхождения. В средней части водотока течение ускоряется, местами образуются перекаты. Выделяется также зона подпора Рыбинским водохранилищем.

Полевые исследования проводили маршрутно-ключевым методом в июле–августе 2013 г., что совпадает с периодом максимального развития гидрофитов и их массового цветения. Проводился пеший маршрут вдоль русла реки от д. Федосово (57°58'31" с. ш. 38°12'12" в. д.) до д. Суловка (57°55'02" с. ш. 38°03'33" в. д.). Пройден участок более 10 км. Работы велись по описанной ранее методике [Лобуничева и др., 2013]. В частности выполнялись флористические и геоботанические описания, фиксировались абиотические условия произрастания макрофитов (глубина, течение, грунт), велась фотосъемка. Площади, занимаемые кубышкой жёлтой, оценивали визуально в квадратных метрах, учитывали её проективное покрытие в растительных сообществах. Гербарный материал хранится в лаборатории высшей водной растительности ИБВВ РАН. Номенклатура таксонов приводится по сводке Н.Н. Цвелёва [2000].

Результаты и их обсуждение

Состав флоры. На изученном участке реки Ильд было зафиксировано 69 видов сосудистых растений из 55 родов 35 семейств. Ниже приведён список видов, сгруппированных по семействам, расположенным в алфавитном порядке (вначале перечислены споровые, затем – семенные растения).

Сем. Equisetaceae Rich. ex DC.: *Equisetum fluviatile* L.; *E. pratense* Ehrh.

Сем. Alismataceae Vent.: *Alisma plantago-aquatica* L.; *Sagittaria saggitifolia* L.

Сем. Apiaceae Lindl.: *Aegopodium podagraria* L.; *Heracleum sosnowskyi* Manden.; *Oenanthe aquatica* (L.) Poir.; *Sium latifolium* L.

Сем. Asteraceae Dumort.: *Bidens tripartita* L.; *Gnaphalium uliginosum* L.

Сем. Betulaceae S.F. Gray: *Alnus incana* (L.) Moench

Сем. Boraginaceae Juss.: *Myosotis palustris* (L.) L.

Сем. Brassicaceae Burnett: *Cardamine dentata* Schult.; *Rorippa palustris* (L.) Bess.

Сем. Butomaceae Rich.: *Butomus umbellatus* L.

Сем. Cannabaceae Endl.: *Humulus lupulus* L.

Сем. Caryophyllaceae Juss.: *Stellaria* sp.

Сем. Chenopodiaceae Vent.: *Chenopodium* sp.

Сем. Cyperaceae Juss.: *Carex acuta* L.; *C. pseudocyperus* L.; *C. vesicaria* L.; *C. vulpina* L.; *Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult. s.l.; *Eleocharis* sp.; *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla

Сем. Fabaceae Lindl.: *Lathyrus pratensis* L.; *Vicia cracca* L.

Сем. Grossulariaceae DC.: *Ribes nigrum* L.

Сем. Hydrocharitaceae Juss.: *Elodea canadensis* Michx.

Сем. Juncaceae Juss.: *Juncus bufonius* L.

Сем. Lamiaceae Lindl.: *Lycopus europaeus* L.; *Mentha arvensis* L.; *Scutellaria galericulata* L.

Сем. Lemnaceae S.F. Grey: *Lemna minor* L.; *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid.; *Staurgeton trisulcus* (L.) Schur

Сем. Lentibulariaceae Rich.: *Utricularia vulgaris* L.

Сем. Lythraceae J.St.-Hil.: *Lythrum salicaria* L.

Сем. Nymphaeaceae Salisb.: *Nuphar lutea* (L.) Sm.

Сем. Onagraceae Juss.: *Epilobium montanum* L.; *E. palustre* L.

Сем. Pediculariaceae Juss.: *Melampyrum nemorosum* L.

Сем. Poaceae Barnhart: *Agrostis stolonifera* L.; *Glyceria fluitans* (L.) R. Br.; *Phalaroides arundinacea* (L.) Rausch.; *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.

Сем. Polygonaceae Juss.: *Persicaria amphibia* (L.) S.F. Gray; *Persicaria* sp.; *Rumex aquaticus* L.; *R. hydrolapathum* Huds.

Сем. Potamogetonaceae Dumort.: *Potamogeton natans* L.

Сем. Primulaceae Juss.: *Lysimachia nummularia* L.; *L. vulgaris* L.; *Naumburgia thyrsoiflora* (L.) Reichb.

Сем. Ranunculaceae Juss.: *Caltha palustris* L.; *Ranunculus repens* L.; *Thalictrum* sp.

Сем. Rosaceae Juss.: *Filipendula denudata* (J. et C. Presl) Fritsch; *Padus avium* Mill.

Сем. Rubiaceae Juss.: *Galium palustre* L.

Сем. Salicaceae Mirb.: *Salix cinerea* L.; *S. fragilis* L.; *S. myrsinifolia* Salisb.; *S. pentandra* L.

Сем. Solanaceae Juss.: *Solanum dulcamara* L.

Сем. Sparganiaceae Rudolphi: *Sparganium emersum* Rehm.; *S. microcarpum* (Neum.) Raunk.

Сем. Typhaceae Juss.: *Typha latifolia* L.

Сем. Urticaceae Juss.: *Urtica dioica* L.

Таксономический состав флоры верховьев р. Ильд схож не только с флорой нижележащих участков данной реки, находящихся в зоне подпора водохранилища [Крылова, 2015], но и с таковой других водотоков подзоны южной тайги Европейской России [Лисицына и др., 2009; Krylova, 2010; Ivicheva et al., 2018 и др.]. Присутствие во флоре адвентивных растений (элодея канадская, борщевик Сосновского) указывает на антропогенную освоенность данной территории, а наличие древесно-кустарниковых и мезофитных растений обусловлено как небольшими размерами малой реки в её верховьях, так и особенностями растительного покрова примыкающих к водотоку биотопов.

Зарастание реки. Основу ценозов верховьев анализируемой реки составляют гидрофиты и гелофиты. Наибольшую роль играют *N. lutea*, *E. fluviatile*, виды семейства Lemnaceae. Перечисленные виды макрофитов формируют хвощёвые, хвощёво-рясковые, хвощёво-кубышковые, кубышково-рясковые, рясковые, кубышковые сообщества и встречаются преимущественно в пределах всего русла (реже только по его краям). На некоторых участках могут также доминировать и содоминировать *E. canadensis*, *P. natans*, *S. latifolia*, *T. latifolia*. По урезу воды и на прилегающих участках берегов, как правило, развиваются ценозы двукисточника, осоки острой.

Характер зарастания [по: Синкявичене, 1992] сплошной многоярусный: макрофиты занимают значительную часть русла реки, при этом в самом русле формируются как сообщества гидрофитов, так и гелофитов. Данный тип характерен для рек в хорошо освоенных (с сельскохозяйственной точки зрения) районах и реках с медленным течением и небольшими глубинами. По нашим оценкам зарастание верхних участков р. Ильд составляет более 80 %.

Растительные ресурсы. Кубышка жёлтая встречается на всём протяжении реки, однако основные заросли сосредоточены в верховьях. Здесь практически отсутствует течение, глубина воды составляет 0.5–1.5 м, грунт илистый (до 20 см толщины). Кубышка жёлтая образует обширные монодоминантные заросли, занимая иногда всё русло. Площадь таких зарослей, варьирует в широких пределах – от 1 до 260 м². Проективное покрытие кубышковых ценозов чаще всего составляет 50–80 %. По нашим оценкам запасы *N. lutea* на пройденном участке р. Ильд составляют более 25 га. По разным данным [Чернова, 2013; Шарапов и др., 2013; Chernova, 2015] в период массового развития кубышки 1 м² её зарослей даёт от 2 до 5.5 кг сырой надземной биомассы. В пересчёте на воздушно-сухую массу это в среднем 0.562 кг/м². То есть ресурс кубышки в верховье р. Ильд составляет не менее 140 625 кг воздушно-сухого вещества.

Ранее нами было показано, что в листьях кубышки жёлтой содержится более 130 летучих низкомолекулярных органических соединений (ЛНОС) [Курашов и др., 2013]. У *N. lutea* из р. Ильд ЛНОС составляют не менее 0.228 мг/г сухой массы. Наиболее значимый вклад в состав ЛНОС кубышки вносят жирные кислоты (тетрадекановая, пентадекановая, гексадекановая, линолевая и линоленовая), фталаты (диизобутилфталат и

дибутилфталат), а также дитерпеновый спирт фитол [Kurashov et al., 2014]. Последний обладает выраженной антибактериальной активностью, и его запасы в верховьях реки могут составлять не менее 1.68 кг.

Некоторые вещества, обнаруженные в составе ЛНОС кубышки, заслуживают особого внимания. Например, среди терпеновых соединений преобладает маноол (содержание сухого вещества в листовых пластинках – 0.0024 мг/г, в черешках – 0.0972 мг/г). Природный маноол интересен как ценный ресурс для отраслей медицины, фармацевтики и парфюмерии. *N. lutea* по способности к синтезу маноола может быть отнесена к группе растений-концентраторов с умеренным содержанием данного вещества [Курашов и др., 2013; Kurashov et al., 2014]. В первом пересчёте определённых нами ресурсов кубышки потенциально маноола на анализируемом участке р. Ильд составляет более чем 13 кг.

Среди метаболитов *N. lutea* в достаточно большой концентрации (как в листовых пластинках, так и в черешках) содержится фурфурол – вещество, широко используемого в химической и в химико-фармацевтической промышленности как исходное сырьё для синтеза различных соединений (например, антимикробных препаратов группы нитрофуранов, таких как, фурацилин) [Kurashov et al., 2014]. По нашим расчётам запас фурфурола в верхнем течение реки не менее 0.45 кг.

В целом, наши исследования показывают, что малая р. Ильд имеет характерный для равнинной части южнотаёжной подзоны Европейской территории России облик, а массовые/доминирующие виды макрофитов обладают значительным потенциалом с точки зрения запасов и доступности возобновляемого растительного сырья.

Благодарности

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ (АААА-А18-118012690099-2).

Список литературы

1. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. 1980. М., Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР, 340 с.
2. Беленовская Л.М., Медведева Л.И. 2008. Сем. 2. Nymphaeaceae Salisb. – Кувшинковые. *В кн.: Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т. 1. Семейства Magnoliaceae – Juglandaceae, Ulmaceae, Moraceae, Cannabaceae, Urticaceae.* СПб., М., Товарищество научных изданий КМК: 18–20.
3. Бобров Ю.А. 2017. Жизненные формы водных трав Северо-востока Европейской России. *Arctic Environmental Research*, 17 (2): 104–112. DOI: 10.17238/issn2541-8416.2017.17.2.104.
4. Воронин Л.В., Черняковская Т.Ф. 2010. Сукцессии комплексов микроорганизмов на разлагающихся листьях *Nuphar lutea* в малой реке Латке. *Ярославский педагогический вестник*, 3 (1): 87–91.
5. Гаммерман А.Ф., Гром И.И. 1976. Дикорастущие лекарственные растения СССР. М., Медицина, 288 с.
6. Гидроэкология устьевых областей притоков равнинного водохранилища. 2015. А.В. Крылов (ред.). Ярославль, Филигрань, 466 с.
7. Гончарова Т.А. 1998. Энциклопедия лекарственных растений. Лечение травами. Т. 1. М., Издательский Дом МСП, 560 с.
8. Ивичева К.Н., Филиппов Д.А. 2017. Водные макробеспозвоночные верховых болот центральной части Вологодской области. *Труды Карельского научного центра РАН*, (9): 30–45. DOI: 10.17076/eco472.
9. Кузнецова М.А. 1987. Лекарственное растительное сырьё и препараты. М., Высшая школа, 190 с.
10. Курашов Е.А., Крылова Ю.В., Чернова А.М., Митрукова Г.Г. 2013. Компонентный состав летучих низкомолекулярных органических веществ *Nuphar lutea* (Nymphaeaceae) в начале вегетационного сезона. *Вода: химия и экология*, (5): 67–80.

11. Лисицына Л.И., Папченков В.Г., Артёменко В.И. 2009. Флора водоёмов волжского бассейна. Определитель сосудистых растений. М., Товарищество научных изданий КМК, 219 с.
12. Лобуничева Е.В., Борисов М.Я., Филоненко И.В., Филиппов Д.А. 2013. Оценка экологического состояния малых водоёмов. Вологда, ГосНИОРХ, 218 с.
13. Махлаюк В.П. 1992. Лекарственные растения в народной медицине. М., Нива России, 477 с.
14. Синкявичене З.В. 1992. Характеристика растительности средних и малых рек Литвы. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Вильнюс, 28 с.
15. Цвелёв Н.Н. 2000. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб., Изд-во СПХФА, 781 с.
16. Чернова А.М. 2013. Сезонная динамика продуктивности кубышки жёлтой (*Nuphar lutea*, Nymphaeaceae) в условиях малых рек Верхнего Поволжья. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Борок, 23 с.
17. Чернова А.М. 2014. Зависимость массы корневищ *Nuphar lutea* (Nymphaeaceae) от их морфометрических показателей. *Растительные ресурсы*, 50 (1): 17–24.
18. Шаратов А.В., Чемерис Е.В., Бобров А.А. 2013. Запасы надземной фитомассы речных макрофитов Верхнего Поволжья и её сезонная динамика. *Растительные ресурсы*, 49 (1): 48–56.
19. Шейченко В.И., Толкачёв О.Н., Осипов В.И., Шейченко О.П., Ануфриева В.В., Тимошина В.А., Фатеева Т.В., Бортникова В.В., Быков В.А. 2019. Состав и биологическая активность фуран охинолизидиновых алкалоидов из корневищ кубышки жёлтой (*Nuphar lutea* L. Smith). *Химико-фармацевтический журнал*, 53 (6): 42–47. DOI: 10.30906/0023-1134-2019-53-6-42-47.
20. Chernova A.M. 2015. Seasonal dynamics of yellow water lily *Nuphar lutea* (L.) Smith (Nymphaeaceae) in the small Ild river (Yaroslavl Oblast). *Inland Water Biology*, 8 (2): 157–165. DOI: 10.1134/S1995082915020042.
21. Chernova A.M. 2019. Non-destructive estimation of the leaf area in *Nuphar lutea* L. (Nymphaeaceae). *Phytomorphology*, 13: 20–25. DOI: 10.5281/zenodo.190105.
22. Czeczuga B., Czeczuga-Semeniuk E., Semeniuk-Grell A., Godlewska A., Muszyńska E. 2018. Influence of different parts of yellow and white water lilies (Nymphaeaceae) on aquatic mycotal species diversity. *Nova Hedwigia*, 107 (3–4): 367–384. DOI: 10.1127/nova_hedwigia/2018/0483.
23. Didukh M.Ya., Didukh G.Ya., Mazur T.P., Nuzhyna N.V. 2017. Biomorphological and anatomic researches of *Nymphaea alba*, *Nuphar lutea* and *Nuphar pumila* in outdoor and indoor ponds in the A.V. Fomin botanical garden. *Hydrobiological Journal*, 53 (3): 52–59. DOI: 10.1615/HydrobJ.v53.i3.50.
24. El-On J., Ozer J., Gopas J., Sneir R., Golan-Goldhirsh A. 2009. *Nuphar lutea*: In vitro anti-leishmanial activity against *Leishmania major* promastigotes and amastigotes. *Phytomedicine*, 16 (8): 788–792. DOI: 10.1016/j.phymed.2009.01.011.
25. Elakovich S.D., Yang J. 1996. Structures and allelopathic effects of *Nuphar* alkaloids: Nupharolutine and 6,6'-dihydroxythiobinupharidine. *Journal of Chemical Ecology*, 22 (12): 2209–2219. DOI: 10.1007/BF02029541.
26. Fedotcheva T.A., Shimanovskii N.L., Sheichenko O.P., Anufrieva V.V., Sheichenko V.I., Fedotcheva N.I. 2017. Preparation of Nuflein – an alkaloid from the yellow waterlily *Nuphar lutea* – and its cytotoxic action on cultures of normal and tumorous human cells. *Pharmaceutical Chemistry Journal*, 51 (7): 590–595. DOI: 10.1007/s11094-017-1658-4.
27. Ivanova A.A., Philippov D.A., Kulichevskaya I.S., Dedysh S.N. 2018. Distinct diversity patterns of Planctomycetes associated with the freshwater macrophyte *Nuphar lutea* (L.) Smith. *Antonie van Leeuwenhoek*, 111 (6): 811–823. DOI: 10.1007/s10482-017-0986-4.
28. Ivicheva K.N., Makarenkova N.N., Zaytseva V.L., Philippov D.A. 2018. Influence of flow velocity, river size, a dam, and an urbanized area on biodiversity of lowland rivers. *Biosystems Diversity*, 26 (4): 292–302. DOI: 10.15421/011844.
29. Klimenko E.N. 2012. Structural and functional aspects of the *Nuphar lutea* (L.) Smith heterophylly: ultrastructure and photosynthesis. *Cytology and Genetics*, 46 (5): 272–279. DOI: 10.3103/S0095452712050052.
30. Kordyum E., Klimenko E. 2013. Chloroplast ultrastructure and chlorophyll performance in the leaves of heterophyllous *Nuphar lutea* (L.) Smith. plants. *Aquatic Botany*, 110: 84–91. DOI: 10.1016/j.aquabot.2013.05.013.
31. Krylova E.G. 2010. Structure of hydrophilic vegetation of a small river in an urban environment. *Inland Water Biology*, 3 (2): 119–125. DOI: 10.1134/S1995082910020033.

32. Kurashov E.A., Mitrukova G.G., Krylova J.V., Chernova A.M. 2014. Low-molecular-weight metabolites of aquatic macrophytes growing on the territory of Russia and their role in hydroecosystems. *Contemporary Problems of Ecology*, 7 (4): 433–448. DOI: 10.1134/S1995425514040064.
33. Marrotte R.R., Chmura G.L., Stoneb P.A. 2012. The utility of Nymphaeaceae sclereids in paleoenvironmental research. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 169 (1): 29–37. DOI: 10.1016/j.revpalbo.2011.10.007.
34. Mazej Z., Germ M. 2009. Trace element accumulation and distribution in four aquatic macrophytes. *Chemosphere*, 74 (5): 642–647. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2008.10.019.
35. Nurminen L., Horppila J. 2009. Life form dependent impacts of macrophyte vegetation on the ratio of resuspended nutrients. *Water Research*, 43 (13): 3217–3226. DOI: 10.1016/j.watres.2009.04.041.
36. Ozer J., Levi T., Golan-Goldhirsh A., Gopas J. 2015. Anti-inflammatory effect of a *Nuphar lutea* partially purified leaf extract in murine models of septic shock. *Journal of Ethnopharmacology*, 161: 86–91. DOI: 10.1016/j.jep.2014.11.048.
37. Yildirim A.B., Karakas F.P., Turker A.U. 2013. In vitro antibacterial and antitumor activities of some medicinal plant extracts, growing in Turkey. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 6 (8): 616–624. DOI: 10.1016/S1995-7645(13)60106-6.

References

1. Atlas arealov i resursov lekarstvennykh rasteniy SSSR [Atlas of areas and resources of medicinal plants of the USSR]. 1980. Moscow, Glavnoe upravlenie geodezii i kartografii pri Sovete Ministrov SSSR, 340 p.
2. Belenovskaya L.M., Medvedeva L.I. 2008. Sem. 2. Nymphaeaceae Salisb. – Kuvshinkovye [Fam. 2. Nymphaeaceae Salisb. – Water lilies]. In: Rastitel'nye resursy Rossii: Dikorastushchie tsvetkovye rasteniya, ikh komponentnyi sostav i biologicheskaya aktivnost'. T. 1. Semeistva Magnoliaceae – Junglandaceae, Ulmaceae, Moraceae, Cannabaceae, Urticaceae [Plant resources of Russia: wild flowering plants, their component composition and biological activity. Vol. 1. Magnoliaceae – Junglandaceae, Ulmaceae, Moraceae, Cannabaceae, Urticaceae]. Saint-Petersburg, Moscow, KMK Press: 18–20.
3. Bobrov Yu.A. 2017. Growth forms of aquatic herbs in the northeast of European Russia. *Arctic Environmental Research*, 17 (2): 104–112. DOI: 10.17238/issn2541-8416.2017.17.2.104. (in Russian)
4. Voronin L.V., Tschernyakovskaya T.F. Microorganisms complexes successions in decaying leaves of *Nuphar lutea* in the small river Latka. *Yaroslavl Pedagogical Bulletin*, 3 (1): 87–91. (in Russian)
5. Gammerman A.F., Grom I.I. 1976. Dikorastushchie lekarstvennye rasteniya SSSR [Wild medicinal plants of the USSR]. Moscow, Meditsina, 288 p.
6. Hidroekologiya ust'evykh oblastei pritokov ravninnogo vodohranilisha [Hydroecology of the estuarine areas of tributaries of the lowland reservoir]. 2015. A.V. Krylov (red.). Yaroslavl, Filigran, 466 p.
7. Goncharova T.A. 1998. Entsiklopediya lekarstvennykh rasteniy. Lecheniye travami. T. 1 [Encyclopedia of medicinal plants. Herbal treatment. Vol. 1]. Moscow, Publishing House MSP, 560 p.
8. Ivicheva K.N., Philippov D.A. 2017. Aquatic macroinvertebrates of raised bogs in the central part of the Vologda Region, Russia. *Trudy Karel'skogo Nauchnogo Tsentra Rossijskoj Akademii Nauk*, (9): 30–45. DOI: 10.17076/eco472. (in Russian)
9. Kuznetsova M.A. 1987. Lekarstvennoe rastitel'noe syr'yo i preparaty [Medicinal plant materials and preparations]. Moscow, Vysshaya shkola, 190 p.
10. Kurashov E.A., Krylova U.V., Chernova A.M., Mitrukova G.G. 2013. Component composition of low-molecular volatile organic compounds of *Nuphar lutea* (Nymphaeaceae) at the beginning of vegetation. *Water: chemistry and ecology*, (5): 67–80. (in Russian)
11. Lisitsyna L.I., Papchenkov V.G., Artemenko V.I. 2009. Flora vodoyomov volzhskogo bassejna. Opredelitel' sosudistyykh rastenij [Flora of water bodies of the Volga river basin. Identification guide of vascular plants]. Moscow, KMK Press, 219 p.
12. Lobunicheva E.V., Borisov M.Ya., Filonenko I.V., Philippov D.A. 2013. Otsenka ekologicheskogo sostoyaniya malykh vodoyomov [Environmental assessment of small water bodies]. Vologda, GosNIORH, 218 p.
13. Makhlayuk V.P. 1992. Lekarstvennye rasteniya v narodnoy meditsine [Medicinal plants in folk medicine]. Moscow, Niva Rossii, 477 p.
14. Sinkyavichene Z.V. 1992. Kharakteristika rastitel'nosti srednikh i malykh rek Litvy [Characteristics of the vegetation of small and medium-sized rivers of Lithuania]. Abstract. dis. ... cand. biol. sciences. Vilnius, 28 p.

15. Tzvelev N.N. 2000. *Opredelitel' sosudistyxh rastenij Severo-Zapadnoj Rossii (Leningradskaya, Pskovskaya i Novgorodskaya oblasti)* [Manual of the vascular plants of North-West Russia (Leningrad, Pskov and Novgorod provinces)]. Saint-Petersburg, Saint-Petersburg State Chemical-Pharmaceutical Academy Press, 781 p.
16. Chernova A.M. 2013. Sezonnaya dinamika produktivnosti kubyshki zhyoltoy (*Nuphar lutea*, Nymphaeaceae) v usloviyakh malykh rek Verkhnego Povolzh'ya [Seasonal dynamics of productivity of the yellow water lily (*Nuphar lutea*, Nymphaeaceae) in the conditions of small rivers of the Upper Volga]. Abstract. dis. ... cand. biol. sciences. Borok, 21 p.
17. Chernova A.M. 2014. The relation of rhizome mass to the morphometric parameters in the *Nuphar lutea* rhizomes (Nymphaeaceae). *Rastitelnye resursy*, 50 (1): 17–24. (in Russian)
18. Sharapov A.V., Chemeris E.V., Bobrov A.A. 2013. Resources of standing phytomass of river macrophytes in the Upper Volga region and its seasonal dynamics. *Rastitelnye resursy*, 49 (1): 48–56. (in Russian)
19. Sheichenko V.I., Tolkachev O.N., Osipov V.I., Sheichenko O.P., Anufrieva V.V., Timoshina V.A., Fateeva T.V., Bortnikova V.V., Bykov V.A. Composition and biological activity of Furanoquinolyzidine Alkaloids from yellow water-lily (*Nuphar lutea* L. Smith) rhizomes. *Khimiko-Farmatsevticheskii Zhurnal*, 53 (6): 42–47. DOI: 10.30906/0023-1134-2019-53-6-42-47. (in Russian)
20. Chernova A.M. 2015. Seasonal dynamics of yellow water lily *Nuphar lutea* (L.) Smith (Nymphaeaceae) in the small Ild river (Yaroslavl Oblast). *Inland Water Biology*, 8 (2): 157–165. DOI: 10.1134/S1995082915020042.
21. Chernova A.M. 2019. Non-destructive estimation of the leaf area in *Nuphar lutea* L. (Nymphaeaceae). *Phytomorphology*, 13: 20–25. DOI: 10.5281/zenodo.190105.
22. Czeczuga B., Czeczuga-Semeniuk E., Semeniuk-Grell A., Godlewska A., Muszyńska E. 2018. Influence of different parts of yellow and white water lilies (Nymphaeaceae) on aquatic mycotal species diversity. *Nova Hedwigia*, 107 (3–4): 367–384. DOI: 10.1127/nova_hedwigia/2018/0483.
23. Didukh M.Ya., Didukh G.Ya., Mazur T.P., Nuzhyna N.V. 2017. Biomorphological and anatomic researches of *Nymphaea alba*, *Nuphar lutea* and *Nuphar pumila* in outdoor and indoor ponds in the A.V. Fomin botanical garden. *Hydrobiological Journal*, 53 (3): 52–59. DOI: 10.1615/HydrobJ.v53.i3.50.
24. El-On J., Ozer J., Gopas J., Sneir R., Golan-Goldhirsh A. 2009. *Nuphar lutea*: In vitro anti-leishmanial activity against *Leishmania major* promastigotes and amastigotes. *Phytomedicine*, 16 (8): 788–792. DOI: 10.1016/j.phymed.2009.01.011.
25. Elakovich S.D., Yang J. 1996. Structures and allelopathic effects of *Nuphar* alkaloids: Nupharolutine and 6,6'-dihydroxythiobinupharidine. *Journal of Chemical Ecology*, 22 (12): 2209–2219. DOI: 10.1007/BF02029541.
26. Fedotcheva T.A., Shimanovskii N.L., Sheichenko O.P., Anufrieva V.V., Sheichenko V.I., Fedotcheva N.I. 2017. Preparation of Nuflein – an alkaloid from the yellow waterlily *Nuphar lutea* – and its cytotoxic action on cultures of normal and tumorous human cells. *Pharmaceutical Chemistry Journal*, 51 (7): 590–595. DOI: 10.1007/s11094-017-1658-4.
27. Ivanova A.A., Philippov D.A., Kulichevskaya I.S., Dedysh S.N. 2018. Distinct diversity patterns of Planctomycetes associated with the freshwater macrophyte *Nuphar lutea* (L.) Smith. *Antonie van Leeuwenhoek*, 111 (6): 811–823. DOI: 10.1007/s10482-017-0986-4.
28. Ivicheva K.N., Makarenkova N.N., Zaytseva V.L., Philippov D.A. 2018. Influence of flow velocity, river size, a dam, and an urbanized area on biodiversity of lowland rivers. *Biosystems Diversity*, 26 (4): 292–302. DOI: 10.15421/011844.
29. Klimenko E.N. 2012. Structural and functional aspects of the *Nuphar lutea* (L.) Smith heterophylly: ultrastructure and photosynthesis. *Cytology and Genetics*, 46 (5): 272–279. DOI: 10.3103/S0095452712050052.
30. Kordyum E., Klimenko E. 2013. Chloroplast ultrastructure and chlorophyll performance in the leaves of heterophyllous *Nuphar lutea* (L.) Smith. plants. *Aquatic Botany*, 110: 84–91. DOI: 10.1016/j.aquabot.2013.05.013.
31. Krylova E.G. 2010. Structure of hydrophilic vegetation of a small river in an urban environment. *Inland Water Biology*, 3 (2): 119–125. DOI: 10.1134/S1995082910020033.
32. Kurashov E.A., Mitrukova G.G., Krylova J.V., Chernova A.M. 2014. Low-molecular-weight metabolites of aquatic macrophytes growing on the territory of Russia and their role in hydroecosystems. *Contemporary Problems of Ecology*, 7 (4): 433–448. DOI: 10.1134/S1995425514040064.

33. Marrotte R.R., Chmura G.L., Stoneb P.A. 2012. The utility of Nymphaeaceae sclereids in paleoenvironmental research. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 169 (1): 29–37. DOI: 10.1016/j.revpalbo.2011.10.007.
34. Mazej Z., Germ M. 2009. Trace element accumulation and distribution in four aquatic macrophytes. *Chemosphere*, 74 (5): 642–647. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2008.10.019.
35. Nurminen L., Horppila J. 2009. Life form dependent impacts of macrophyte vegetation on the ratio of resuspended nutrients. *Water Research*, 43 (13): 3217–3226. DOI: 10.1016/j.watres.2009.04.041.
36. Ozer J., Levi T., Golan-Goldhirsh A., Gopas J. 2015. Anti-inflammatory effect of a *Nuphar lutea* partially purified leaf extract in murine models of septic shock. *Journal of Ethnopharmacology*, 161: 86–91. DOI: 10.1016/j.jep.2014.11.048.
37. Yildirim A.B., Karakas F.P., Turker A.U. 2013. In vitro antibacterial and antitumor activities of some medicinal plant extracts, growing in Turkey. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 6 (8) :616–624. DOI: 10.1016/S1995-7645(13)60106-6.

Поступила в редакцию 29.10.2019 г.

**Ссылка для цитирования статьи
For citation**

Чернова А.М., Филиппов Д.А. 2019. Запасы сырья *Nuphar lutea* (L.) Sm. в верховье малой реки Ильд (Ярославская область). Полевой журнал биолога. 1(4):209–217. DOI: 10.18413/2658-3453-2019-1-4-209-217

Chernova A.M., Philippov D.A. 2019. Stocks of *Nuphar lutea* (L.) Sm. in Small River Ild (Yaroslavl Region, Russia). *Field Biologist Journal*. 1(4):209–217. DOI: 10.18413/2658-3453-2019-1-4-209-217

УДК 574.1:635.928

DOI 10.18413/2658-3453-2019-1-4-218-224

**СОХРАНЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ
PHACELIA TANACETIFOLIA BENTH. В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ****SAVING AND STUDYING THE BIOLOGICAL RESOURCES
OF *PHACELIA TANACETIFOLIA* BENTH. IN THE BELGOROD REGION****В.В. Коноплев, Ю.Е. Щедрина, Т.В. Польщикова
V.V. Konoplev, Yu.E. Shchedrina, T.V. Polishchikova**

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Россия, 308015,
Белгород, ул. Победы, 85
Belgorod National Research University, 85 Pobedy St, Belgorod, 308015, Russia
E-mail: valery@bk.ru

Аннотация

В ботаническом саду НИУ «БелГУ» создана коллекция *Phacelia tanacetifolia* Benth. с целью сохранения и изучения биологических ресурсов культуры в Белгородской области. В коллекционном питомнике в течение 2016–2019 гг. собрано 136 образцов, в рабочую коллекцию включены 34 образца. На территории области обнаружены и включены в коллекцию формы, обладающие высокой экологической устойчивостью. Эти формы могут стать источниками ценных признаков в области изучения биологических ресурсов и адаптивной селекции фацелии: высокой продуктивности фитомассы (Ф-13 – отбор из сорта ‘Милица’ (2017); Ф-14 – WL-22 – отбор из дикорастущей популяции); высокой семенной продуктивности (Ф-38 – WL-56 – отбор из дикорастущей популяции); с длительным цветением (Ф-45 – отбор из сорта ‘Милица’ (2018)). В коллекционном питомнике в 2017–2019 гг. была выделена ценная сортопопуляция Ф-38/WL-56, растения которой превышают стандартный сорт ‘Рязанская’ по продуктивности фитомассы – на 24.6 %, семенной продуктивности – на 49.9 %. Растения сортопопуляции Ф-38/WL-56 зацветают в ранние сроки. По длительности цветения они превосходят стандарт на 9–11 дней, по облиственности – на 21.5 %.

Abstract

The Botanical Garden of the Belgorod National Research University created the collection of *Phacelia tanacetifolia* Benth. in order to preserve and study the biological resources of culture in the Belgorod region. In the collection nursery during 2016–2019 136 samples were collected, 34 samples were included in the work collection. In the region, forms with high environmental sustainability were discovered and included in the collection. These forms can become sources of valuable traits in the field of studying biological resources and adaptive selection of *Phacelia*: high phytomass productivity (F-13 – selection from ‘Militsa’ variety (2017); F-14 – WL-22 – selection from wild-growing population); high seed productivity (F-38 – WL-56 – selection from the wild population); with long flowering (F-45 – selection from ‘Militsa’ variety (2018)). In the collection nursery in 2017–2019 valuable cultivar F-38/WL-56 was isolated, the plants of which exceeded the standard – the ‘Ryazanskaya’ variety, by phytomass productivity – by 24.6%, seed production – by 49.9%. Plants of F-38/WL-56 sortopopulation bloom in the early stages. By the duration of flowering, they exceed the standard by 9–11 days, by foliage – by 21.5%.

Ключевые слова: биологические ресурсы, генетическая коллекция, *Phacelia tanacetifolia* Benth., Дескриптор генетической коллекции, адаптивная селекция

Keywords: biological resources, genetic collection, *Phacelia tanacetifolia* Benth., genetic collection Descriptor, adaptive selection

Введение

В настоящее время происходит переосмысление целей и задач по развитию и применению биологических ресурсов как основы биоразнообразия. Разработаны и подписаны международные соглашения и резолюции, объединяющие усилия отдельных государств, направленные на охрану и рациональное использование генетических ресурсов растений в таких областях как продовольственная безопасность, производства продуктов питания и т.д. [Беспалова, 2015; Дзюбенко, 2015; Куликов, Марченко, 2015; Савченко, 2017; Чернявских, Думачева, 2017].

Основоположником идеи о необходимости сохранения биологического разнообразия, по праву считается академик Н.И. Вавилов [Vavilov, 1992].

Работа по мобилизации мировых и российских генетических ресурсов культурных растений и их диких сородичей, проведение их систематизации ведется на базе генетических коллекций, в которых собраны генотипы с установленными адаптивно значимыми хозяйственно ценными признаками, выделенными генетическими, морфо-анатомическими, физиологическими, биохимическими и фенологическими особенностями. Генетические коллекции, включающие диких сородичей культурных растений, отражающие биологическое разнообразие местной флоры, созданы в большинстве ведущих научных учреждений страны [Беспалова, 2015; Дзюбенко, 2015; Чернявских, Думачева, 2019].

Коллекционный фонд служит основой для выделения ценных сортопопуляций для адаптивной селекции [Думачева и др., 2018; Чернявских, 2019].

В настоящее время в мировой практике существуют несколько основных форм сохранения генетических фондов растений: сохранение целых ландшафтов *in situ*; сохранение *ex situ*; сохранение *in vitro*. В связи с имеющимися недостатками каждого метода изучаются все способы сохранения генетического фонда отдельных культурных растений. Общий генофонд сельскохозяйственных культур, сохраняемый в ведущих научных учреждениях России, превышает 370 тыс. единиц хранения (325.4 тыс. образцов ВИРа, 50 тыс. образцов в других научных учреждениях). Создан мировой банк генресурсов, где на хранение заложено около 900 тыс. образцов [Куликов, Марченко, 2015; Савченко, 2017].

В Белгородской области придают важное значение изучению медоносных ресурсов, особенностям их биологии, опыления и оплодотворения, селекции [Думачева и др., 2017; Dumacheva et al., 2015; Dumacheva et al., 2017; Dumacheva et al., 2018; Cherniavskih et al., 2019].

Фацелия пижмолистная (*Ph. tanacetifolia* Benth.) относится к трибе фацелиевых (Phacelieae), семейству водолитниковые (Hydrophyllaceae) и является ценным медоносным растением. Благодаря продолжительному цветению фацелия дает возможность заполнить безвзяточные периоды и повысить медопродуктивность пасек. Преимуществом фацелии является широкая распространенность, низкая требовательность к почвенно-климатическим условиям, продолжительное цветение и высокая нектаропродуктивность [Чернявских и др., 2018; Cherniavskih et al., 2018].

Фацелия – культура однолетняя, способная к самосеву. Имеет соцветие завиток, собранный из правильных сине-фиолетовых цветков. Пчелы охотно посещают фацелию. Медопродуктивность зависит от количества цветков на единице площади посева. В зависимости от погодных условий и сорта на 1 га посева образуется от 256 до 991 млн. цветков – медопродуктивность фацелии колеблется от 80 кг/га (в июне или в засушливых условиях) до 500 кг в ЦЧР или более 600 кг на хорошо окультуренных почвах при внесении минеральных удобрений и орошении [Кулаков, 2007].

В НИУ «БелГУ» ведется селекция фацелии и проведена работа по созданию биоресурсной коллекции. Основная цель коллекции: сохранить ценные биологические

ресурсы фацелии в регионе, оценить границы изменчивости отдельных признаков для выделения ценных форм, а также сохранить имеющийся сортовой материал.

Цель работы: провести описание коллекции, выделить наиболее ценные образцы фацелии по отдельным биологическим признакам.

Методы исследования

В природно-ландшафтном комплексе «Ботанический сад НИУ «БелГУ» с участием авторов заложена коллекция фацелии, включающая сорта, экотипы и дикорастущие формы. Изучение фацелии в коллекции проводится как на уровне одного растения, так и популяций. Все исследования, включая закладку коллекции, размещение делянок, учеты и наблюдения проводятся в соответствии с методикой полевых опытов [Лубенец и др., 1975; Доспехов, 2012].

В коллекционном питомнике в 2017–2019 гг. все образцы рабочей коллекции оценивали по признакам: продолжительность цветения, продуктивность надземной фитомассы (кг а.с.в./м², а.с.в. – абсолютно сухого вещества), семенная продуктивность (кг/м²), высота растений в конце вегетации (м) по сравнению со стандартом – сортом ‘Рязанская’. Проводили статистическую обработку полученных данных [Доспехов, 2012].

Результаты и их обсуждение

Ph. tanacetifolia отличается тем, что легко дичает. Эта особенность делает вид интересным и перспективным объектом для изучения биологических ресурсов и включения в селекционную работу. В коллекционном питомнике Ботанического сада Белгородского университета в настоящее время изучаются 136 номеров *Ph. tanacetifolia*, в рабочей коллекции – 34 номера. Направлениями исследований является изучение внутривидового разнообразия сортов и дикорастущих форм. При этом, дикорастущие формы в коллекции представлены образцами из достаточно большого числа популяций из естественных мест произрастания Белгородской области. Для их поиска и оценки проводятся геоботанические описания и отборы форм по общепринятым методикам [Полевая геоботаника..., 1960; Программа и методика..., 1966].

В коллекции собраны образцы, обладающие ценными признаками, которые в последующем могут стать основой для получения новых сортов фацелии методом индивидуально-семейного отбора. Например, по признаку высокой продуктивности фитомассы выделились номера: Ф-13 – отбор из сорта ‘Милица’ (2017) и Ф-14 – WL-22 – отбор из дикорастущей популяции, обнаруженной в Чернянском районе Белгородской области (табл. 1). По признаку высокой семенной продуктивности отобран из дикорастущей популяции в Новооскольском районе Белгородской области образец Ф-38 – WL-56. По продолжительности цветения выделился образец Ф-45 – отбор из сорта ‘Милица’ (2018).

В коллекции изучают как формы, полученные в результате отбора из местных одичавших популяций *Ph. tanacetifolia*, произрастающих в Белгородской области, так и новые районированные сорта, в частности ‘Милица’ и ‘Дана’, районированные в Российской Федерации в 2018 и 2019 гг. соответственно.

Ценность дикорастущих образцов состоит в том, что они прошли через естественный отбор на засушливых песчаных и карбонатных почвах региона. В связи с этим ежегодно проводится работа по сбору и оценке биологических ресурсов вида *Ph. tanacetifolia* в различных районах области. Планируется продолжение исследований по оценке форм *Ph. tanacetifolia* в коллекционном питомнике.

При оценке биоресурсного потенциала фацелии в коллекционном питомнике главной целью является выявление исходных форм с высокими показателями засухоустойчивости, с увеличенным периодом цветения и высокой продуктивностью надземной массы и семян.

Таблица 1
Table 1

Дескриптор генетической коллекции *Ph. tanacetifolia* Benth. (фрагмент)
The descriptor of the genetic collection of the *Ph. tanacetifolia* Benth. (fragment)

Номер по каталогу учреждения	Название коллекционного образца	Статус образца		Статус коллекции	
		*	**	*/*	**/*
Ф-01	Рязанская	АС	Россия	С,Р	ПУ/КП
Ф-06	Милица	АС	М	С,Р	ПУ/КП
Ф-07	Дана	АС	М	С,Р	ПУ/КП
Ф-13	Отбор из сорта Милица (2017)	BR	М	С,Р	ПУ/КП
Ф-14	WL-22	BR	М	О,Р	ПУ/ДП
Ф-17	ГК-17	BR	М	С,Р	ПУ
Ф-38	WL-56	BR	М	О,Р	БС/ДП
Ф-45	Отбор из сорта Милица (2018)	BR	М	С,Р	БС/КП
Ф-53	ГК-53	BR	М	С,Р	БС/КП

Условные обозначения: * – сорт (АС), дикорастущий вид (WL), селекционный ресурс (BR); ** – местный (М), получен из...; */* – оригинальная (О), сохраняемая (С), рабочая (Р); **/* – в полевых условиях (ПУ), генетический банк семян (БС); ДП – дикорастущая популяция; КП – контрольный питомник.

В течение 2017–2019 гг. по ряду ценных признаков в коллекции выделился образец Ф-38/WL-56, который в 2014 г. был найден в Новооскольском районе Белгородской области (табл. 2).

Таблица 2
Table 2

Характеристика образца фацелии Ф-38/WL-56 (в среднем за 2017–2019 гг.)
Biological indicators of the variety sample
Ph. tanacetifolia F-38 / WL-56 (average for 2017–2019)

Коллекционный образец	Продуктивность надземной фитомассы, кг/м ²	Семенная продуктивность, кг/м ²	Высота растения в конце вегетации, м	Облиственность, %
Сорт Рязанская, st	2.11	0.026	0.76	44.2
Ф-38/WL-56	2.63	0.039	0.86	53.7
НСР 05	0.11	0.003	0.02	0.63

Растения сортообразца Ф-38/WL-56 имеют выраженную антоциановую окраску стебля, а также темно-фиолетовую окраску венчика цветка. Зацветают в ранние сроки, по длительности периода цветения растения сортообразца Ф-38/WL-56 превосходят стандарт – сорт ‘Рязанская’ – на 7–10 сут. Эти признаки являются ценными для медоносных культур.

Сортообразец Ф-38/WL-56 имеет высокую продуктивность фитомассы и семенную продуктивность – выше стандарта на 24.6 % и 49,9 % соответственно. Растения формируют высокую облиственность – на 21.5 % выше, чем у стандарта.

Все это делает данную форму перспективной для включения в селекцию методом индивидуально-семейного отбора с последующим возделыванием на провокационных фонах песчаных и карбонатных почв и рекуррентным отбором по признакам кормовой и семенной продуктивности.

Заключение

С целью сохранения и изучения разнообразия биологических ресурсов фацелии в Белгородской области проведена работа по формированию коллекции, включающей как районированные сорта, так и отборы из дикорастущих популяций региона.

На базе коллекции фацелии созданы условия для быстрого поиска необходимого для селекционной работы ценного исходного материала, а также для контроля за поддержанием сохранности образцов в полевых условиях или в виде банка семян.

Выделены доноры ценных хозяйственных признаков фацелии по семенной продуктивности и продуктивности надземной фитомассы, облиственности, длительности периода цветения.

Выделен ценный образец Ф-38/WL-56, который отличается длительным периодом цветения, высокой кормовой и сменной продуктивностью.

Список литературы

1. Беспалова Л.А. 2015. Развитие генофонда как главный фактор третьей зелёной революции в селекции пшеницы. Вестник РАН – Herald of the Russian Academy of Sciences, 1: 9–11.
2. Дзюбенко Н.И. 2015. Генетические ресурсы культурных растений – основа продовольственной и экологической безопасности России. Вестник РАН – Herald of the Russian Academy of Sciences, 1: 3–8.
3. Доспехов Б.А. 2012. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М., Книга по Требованию, 352 с.
4. Думачева Е.В., Чернявских В.И., Воробьева О.В., Горбачева А.А. 2017. Биологические ресурсы *Phacelia tanacetifolia* Benth. юга Среднерусской возвышенности как исходный материал для селекции на устойчивость. Известия Горского государственного аграрного университета, 54 (3): 188–192.
5. Думачева Е.В., Рожанская О.А., Филатов С.В., Воробьева О.В., Горбачева А.А., Глубшева Т.Н. 2018. Селекция медоносных культур в Центральном Черноземье. Плодоводство и ягодоводство России. 55: 17–23.
6. Куликов И.М., Марченко Л.А. 2015. Значение генетических коллекций плодовых культур для инновационного развития отрасли. Вестник РАН – Herald of the Russian Academy of Sciences, 1: 15–18.
7. Кулаков В.Н. 2007. Оценка нектарной и медовой продуктивности растений. Пчеловодство. 5: 24–26.
8. Лубенец П.А., Иванов А.И., Кириллов Ю.И. 1975. Методические указания по изучению коллекции многолетних кормовых трав. Ленинград, ВИР, 37 с.
9. Полевая геоботаника: труды Ботанического ин-та им. В.А. Комарова АН СССР. 1960. под общ. ред. Е.М. Лавренко, А.А. Корчагина. Том II. М. Л. Изд-во АН СССР. 499 с.
10. Программа и методика биогеоценологических исследований. 1966. под ред. В.Н. Сукачева, Н.В. Дылиса. М., Наука, 334 с.
11. Савченко И.В. 2017. Выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных растений. Вестник РАН – Herald of the Russian Academy of Sciences, 87 (4): 325–332.
12. Чернявских В.И., Думачева Е.В. 2017. К вопросу о зеленом строительстве в городе Белгороде. Управление городом: теория и практика, 3 (26): 45–52.
13. Чернявских В.И., Думачева Е.В., Бойко Е.С. 2018. Изучение морфо-биологических признаков *Phacelia Tanacetifolia* Benth. как критериев отличимости, однородности и стабильности. Известия Горского государственного аграрного университета. 55 (2): 162–168.
14. Чернявских В.И., Думачева Е.В. 2019. Сорт фацелии пижмолистной Дана. Патент РФ № 10288.
15. Чернявских В.И., Думачева Е.В. 2019. Генетическая коллекция многолетних бобовых трав Белгородской области: этапы формирования, пути мобилизации и селекционный потенциал культур. Успехи современного естествознания. 1: 63–68.
16. Cherniavskih V.I., Dumacheva E.V., Gorbacheva A.A., Vorobyova O.V., Ermakova L.R. 2018. The use of morphobiological characteristics in the selection of *Phacelia Tanacetifolia* Benth. International Journal of Green Pharmacy. 11 (2): 433–436.

17. Cherniavskih V.I., Dumacheva E.V., Sidelnikov N.I., Lisetskii F.N., Gagieva L.Ch. 2019. Use of *Hissopus officinalis* L. culture for phytomelioration of carbonate outcrops of anthropogenic origin the South of European Russia. *Indian Journal of Ecology*, 46 (2): 221–226
18. Dumacheva E.V., Cherniavskih V.I., Markova E.I., Klimova T.B., Vishnevskaya E.V. 2015. Spatial Pattern and Age Range of Cenopopulations *Medicago* L. in the Conditions of Gullying of the Southern Part of the Central Russian Upland. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 6 (6): 1425–1429.
19. 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.
20. Dumacheva E.V., Cherniavskih V.I., Gorbacheva A.A., Vorobyova O.V., Borodaeva Z.A., Bespalova E.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.
21. Vavilov N.I. 1992. Origin and geography of cultivated plants. Cambridge. Cambridge Univ. Press. 498 p.

Reference

1. Bespalova L.A. 2015. Gene pool development as the main factor of the third green revolution in wheat breeding. *Vestnik RAN – Herald of the Russian Academy of Sciences*, 1: 9–11. (in Russian).
2. Dzyubenko N.I. 2015. Genetic resources of cultivated plants – the basis of food and environmental security of Russia. *Vestnik RAN – Herald of the Russian Academy of Sciences*, 1: 3–8. (in Russian).
3. Dospikhov B.A. 2012. Metodika polevogo opyta: (S osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy) [The methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results)]. Moscow, Publ. Kniga po Trebovaniyu, 352 p.
4. Dumacheva E.V., Cherniavskikh V.I., Vorobyeva O.V., Gorbacheva A.A. 2017. *Phacelia tanacetifolia* Benth. biological resources in the south of central Russian upland as source material for resistance selection. *Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 54 (3): 188–192. (in Russian).
5. Dumacheva Ye.V., Rozhanskaya O.A., Filatov S.V., Vorob'yeva O.V., Gorbacheva A.A., Glubsheva T.N. 2018. Breeding of melliferous plants in the Central Black Soil Region. *Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii*, 55: 17–23. (in Russian).
6. Kulikov I.M., Marchenko L.A. 2015. The importance of genetic collections of fruit crops for innovative development of the branch. *Vestnik RAN – Herald of the Russian Academy of Sciences*, 1: 15–18. (in Russian).
7. Kulakov V.N. 2007. Otsenka nektarnoy i medvoy produktivnosti rasteniy [Assessment of nectar and honey plant productivity]. *Pchelovodstvo*, 5: 24–26.
8. Lubenets P.A., Ivanov A.I., Kirillov YU.I. 1975. Metodicheskiye ukazaniya po izucheniyu kollektzii mnogoletnikh kormovykh trav [Guidelines for the study of the collection of perennial forage grasses]. Leningrad, Publ. VIR, 37 p.
9. Poleyaya geobotanika: trudy Botanicheskogo in-ta im. V.A. Komarova AN SSSR. 1960. pod obshch. red. E.M. Lavrenko, A.A. Korchagina. Tom II. [Field geobotany: proceedings of the Botanical Institute named after V.A. Komarov Academy of Sciences of the USSR. 1960. under the general. ed. E.M. Lavrenko, A.A. Korchagin. Vol. II]. Moscow, Leningrad, Publ. Izd-vo AN SSSR, 499 p.
10. Program and methodology of biogeocenological studies. 1966. pod. red. V.N. Sukacheva, N.V. Dylisa. Moscow, Publ. Nauka, 334 p. (in Russian).
11. Savchenko I.V. 2017. Breeding new varieties and hybrids of agricultural plants. *Vestnik RAN – Herald of the Russian Academy of Sciences*, 87 (4): 325–332. (in Russian).
12. Cherniavskikh V.I., Dumacheva E.V. 2017. K voprosu o zelenom stroitel'stve v gorode Belgorode [On the issue of green construction in the city of Belgorod]. *Upravleniye gorodom: teoriya i praktika*, 3 (26): 45–52.
13. Cherniavskikh V.I., Dumacheva E.V., Boyko E.S. 2018. Study of *Phacelia tanacetifolia* Benth. morphological and biological characteristics as the criteria of distinguishability, uniformity and stability. *Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 55 (2): 162–168. (in Russian).

14. Chernyavskikh V.I., Dumacheva E.V. 2019. Variety *Phacelia tanacetifolia* Dana. Patent RF. № 10288.
15. Chernyavskikh V.I., Dumacheva E.V. 2019. Genetic collection of long-term body grasses of the Belgorod region: formation stages, mobilization ways and selection potential. *Uspekhi sovremennogo yestestvoznaniya*, 1: 63–68. (in Russian).
16. Cherniavskikh V.I., Dumacheva E.V., Gorbacheva A.A., Vorobyova O.V., Ermakova L.R. 2018. The use of morphobiological characteristics in the selection of *Phacelia Tanacetifolia* Benth. *International Journal of Green Pharmacy*. 11 (2): 433–436.
17. Cherniavskikh V.I., Dumacheva E.V., Sidelnikov N.I., Lisetskii F.N., Gagieva L.Ch. 2019. Use of *Hissopus officinalis* L. culture for phytomelioration of carbonate outcrops of anthropogenic origin the South of European Russia. *Indian Journal of Ecology*, 46 (2): 221–226
18. Dumacheva E.V., Cherniavskikh V.I., Markova E.I., Klimova T.B., Vishnevskaya E.V. 2015. Spatial Pattern and Age Range of Cenopopulations *Medicago* L. in the Conditions of Gullying of the Southern Part of the Central Russian Upland. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 6 (6): 1425–1429.
19. Dumacheva E.V., Cherniavskikh 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 *Hysopus* L. on the South of European Russia and Prospects of its Introduction. *International Journal of Green Pharmacy*. 11 (3): 476–480.
20. Dumacheva E.V., Cherniavskikh V.I., Gorbacheva A.A., Vorobyova O.V., Borodaeva Z.A., Bespalova E.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.
21. Vavilov N.I. 1992. Origin and geography of cultivated plants. Cambridge. Cambridge Univ. Press. 498 p.

Поступила в редакцию 02.11.2019 г.

Ссылка для цитирования статьи

For citation

Коноплев В.В., Щедрина Ю.Е., Польщикова Т.В. 2019. Сохранение и изучение биологических ресурсов *Phacelia tanacetifolia* Benth. в Белгородской области. *Полевой журнал биолога*. 1(4):218–224. DOI: 10.18413/2658-3453-2019-1-4-218-224

Konoplev V.V., Shchedrina Yu.E., Polshchikova T.V. 2019. Saving and Studying the Biological Resources of *Phacelia tanacetifolia* Benth. in the Belgorod Region. *Field Biologist Journal*. 1(4):218–224. DOI: 10.18413/2658-3453-2019-1-4-218-224

ХРОНИКА CHRONICLE

УДК 574.1:574.2

DOI 10.18413/2658-3453-2019-1-4-225-235

**ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ И СЕЛЕКЦИЯ:
ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ**
(обзор материалов II научно-практической конференции, посвященной памяти
генетика и селекционера, профессора З.И. Щелоковой)

GENETIC RESOURCES AND SELECTION: PAST, PRESENT, FUTURE
(review of materials of the II scientific and practical conference, dedicated to the memory
of the genetic and breeder, professor Z.I. Shchelokova)

А.А. Горбачева, О.В. Воробьева
A.A. Gorbacheva, O.V. Vorobyova

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

Аннотация

Представлен обзор материалов конференции, которая прошла в рамках международного симпозиума «Innovations in Life Sciences». Тематика докладов была посвящена вопросам изучения генетических ресурсов, современным проблемам селекции, а также сохранению биоразнообразия в России и в странах ближнего и дальнего зарубежья. Отмечена высокая значимость и актуальность изучения генетических ресурсов, которые в XXI веке рассматриваются как основа обеспечения продовольственной, экологической безопасности и повышения качества жизни, озвучены приоритетные научные направления и современные технологии в области адаптации, растениеводства, селекции, генетики, медицины и биотехнологии. В Резолюции отмечена важность адаптивной стратегии развития биологии, сельского хозяйства, природопользования и смежных областей знаний для реализации проектов НОЦ «Инновационные решения в АПК» с целью создания инновационной аграрной экономики Белгородской области. Также высказана поддержка открытия на базе кафедры биологии Института фармации, химии и биологии НИУ «БелГУ» магистерской программы «Генетика и селекция».

Abstract

A review of the materials of the conference, which was held as part of the international symposium “Innovations in Life Sciences”, is presented. The topic of the reports was devoted to the study of genetic resources, modern problems of selection, as well as the conservation of biodiversity in Russia and in the countries of near and far abroad. The main directions of scientific research conducted by scientists of the region in the framework of the projects of the world-class scientific and educational center “Innovative Solutions in the Agro-Industrial Complex” are considered. They discussed the prospects for the development of environmentally friendly crop production, the development of algorithms for predicting genetic parameters and the methodology for managing polygenic systems in the implementation of high technology and plant breeding. The issues of conservation of plant genetic resources in the collection funds of leading scientific institutions of Russia are considered. Research results on the genetic structure of animal populations; biotechnology of plants and microorganisms. The importance and relevance of the

study of genetic resources, which in the 21st century are considered as the basis for ensuring food, environmental safety and improving the quality of life, are noted, priority research areas and modern technologies in the field of adaptation, crop production, selection, genetics, medicine and biotechnology are announced. The Resolution noted the importance of an adaptive strategy for the development of biology, agriculture, nature management and related fields of knowledge for the implementation of projects with the aim of creating an innovative agricultural economy of the Belgorod Region. Support was also expressed for the opening of the master's program "Genetics and Selection" on the basis of the Department of Biology of the Institute of Pharmacy, Chemistry and Biology of Belgorod State University.

Ключевые слова: биоразнообразие, генетическая структура популяций, охрана биоресурсов, материалы конференции, НОЦ «Инновационные решения в АПК», международный симпозиум «Innovations in Life Sciences».

Keywords: biodiversity, genetic structure of populations, conservation of biological resources, conference proceedings, Scientific and Educational Center «Innovative solutions in the agro-industrial complex», international symposium «Innovations in Life Sciences».

С 9 по 11 октября 2019 г. в ФГБОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (НИУ «БелГУ», ул. Победы, 85, г. Белгород, Россия) прошел международный симпозиум «Innovations in Life Sciences».

Тематика симпозиума была в значительной степени ориентирована на фундаментальные и прикладные научные задачи, которые ставит перед собой недавно созданный региональный научно-образовательный центр (НОЦ) мирового уровня «Инновационные решения в АПК». Основной площадкой, интегратором и координатором деятельности НОЦ является Белгородский государственный национальный исследовательский университет как современный инновационный многопрофильный вуз, обладающий развитой ресурсной базой и кадровым потенциалом.

В рамках симпозиума при поддержке и участии Департамента агропромышленного комплекса и воспроизводства окружающей среды Белгородской области, Представительства Российской академии наук на территории Белгородской области, АО «Корпорация «Развитие» Белгородской области состоялась II научно-практическая конференция «Генетические ресурсы и селекция: прошлое, настоящее, будущее», посвященная памяти выдающегося генетика и селекционера, профессора Зои Ивановны Щелоковой.

В своем приветственном слове академик РАН А.А. Гончаренко, отметил, что всю свою трудовую жизнь и многочисленные научные труды З.И. Щелокова посвятила созданию холодостойких гибридов кукурузы, способных продвинуть кукурузосеяние в северные регионы России. Более 30 лет она отдала работе на Белгородской земле. Здесь во всей полноте раскрылась ее многогранная научная деятельность. Под ее руководством в Белгородской области впервые была развернута масштабная селекция зерновой кукурузы, выведены и внедрены первые холодостойкие гибриды, отработана технология их возделывания, создан уникальный селекционный материал. В течение многих лет З.И. Щелокова стояла у руля белгородской селекции, была незаменимым ее флагманом и дирижером. Что касается кукурузы, то здесь она оказалась, по сути, селекционером-первопроходцем, так как до нее высокоадаптивных гибридов для Белгородчины не существовало.

А.А. Гончаренко отметил, что селекция как наука продолжает развиваться и обогащаться новыми теоретическими и практическими достижениями. Большинство научных проблем, над которыми работала проф. З.И. Щелокова, актуальны и сегодня. В заключении он выразил уверенность, что затянувшийся кризис нашей сельскохозяйственной науки будет преодолен только тогда, когда исследователи будут скрупулезно изучать и приумножать богатое научное наследие предшественников, будут следовать примеру жизни и творчества таких ученых-селекционеров, каким была профессор З.И. Щелокова.

В адрес конференции поступили также приветственные письма от академика РАН А.А. Жученко; член-корреспондента РАН Н.И. Сидельникова; заведующего кафедрой ботаники и экологии Каршинского государственного университета, д.б.н., профессора Л.Х. Ёзиева (Узбекистан).

В научно-практической конференции приняли очное и заочное участие более 80-ти ведущих специалистов в области исследования биологических ресурсов из Египта, Узбекистана, Таджикистана, Украины, а также большинства регионов России.

Доклады представили ведущие ученые страны: академик РАН Драгавцев В.А., академик РАН Еремин В.Г., член-корреспондент РАН Корниенко А.В., д.б.н., проф. Гончарова Э.А., д.б.н., проф. Нецветаев, д.с.-х.н., проф. Чернявских В.И. и другие.

Тематика выступлений была посвящена вопросам изучения генетических ресурсов, современным проблемам селекции, а также сохранению биоразнообразия в России и в странах ближнего и дальнего зарубежья.

Были рассмотрены основные направления научных исследований, которые ведут ученые региона по проектам НОЦ «Инновационные решения в АПК». В выступлениях и стендовых докладах участников конференции были отмечены высокая значимость и актуальность изучения генетических ресурсов, которые в XXI в. рассматриваются как основа обеспечения продовольственной, экологической безопасности и повышения качества жизни, озвучены приоритетные научные направления и современные технологии в области адаптации, растениеводства, селекции, генетики, медицины и биотехнологии.

В пленарных докладах обсуждались перспективы развития экологически чистого растениеводства для получения продукции высокого качества [Савченко, 2019], репродуктивного статуса растений и физиологических основ селекции [Гончарова, Еремин, 2019], а также разработки алгоритмов прогноза генетических параметров и методологии управления полигенными системами в реализации наукоемких технологий и селекции растений [Драгавцев, Гончарова, 2019].

Большая часть выступлений была посвящена вопросам практического использования генетических ресурсов для селекции важнейших сельскохозяйственных культур: сахарной свеклы [Корниенко и др., 2019], озимой пшеницы [Нецветаев и др., 2019], картофеля [Aldiba, Escov, 2019], риса [Чижилова, Ольховая, 2019; Туманьян и др., 2019], лука репчатого [Коцарева и др., 2019], подсолнечника [Аглотков и др., 2019], бобовых трав [Энзекрей и др., 2019], яровых пшенично-пырейных гибридов [Щуклина и др., 2019], смородины золотистой [Нигматзянов и др., 2019], косточковых культур [Бурменко Ю.В. и др., 2019]; а также в декоративном растениеводстве [Барыбина и др., 2019; Чан и др., 2019].

Большое внимание участники конференции уделили проблемам сохранения и приумножения генетических ресурсов растений в коллекционных фондах ведущих научных учреждений России: ФГБНУ «ФИЦ Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова», ФБУН «Государственный ботанический сад имени Н.В. Цицина» РАН, ФГБНУ «ВНИИ лекарственных и ароматических растений», Природно-ландшафтного комплекса «Ботанический сад НИУ «БелГУ» [Бондорина и др., 2019; Окунева, 2019; Чернявских, Думачева, 2019].

Важность проблемы сохранения генетического разнообразия биогеоценозов в отдельных регионах страны и мира была рассмотрена на примерах Амурской и Белгородской области, а также республики Узбекистан [Горбачева и др., 2019; Дунаев и др., 2019].

Обсуждались перспективы изучения биологических ресурсов лекарственных растений Кавказа [Гагиева и др., 2019; Цугкиев и др., 2019]; юга Среднерусской возвышенности [Пономарева и др., 2019]; Таджикистана [Партоев и др., 2019].

Рассмотрены результаты исследований по изучению генетической структуры популяций животных [Опарин и др., 2019; Снегин и др., 2019]; вопросы экологии и

адаптации растений [Вострикова и др., 2019; Глубшева и др., 2019; Полякова, Салтыков, 2019]; биотехнологии растений и микроорганизмов [Бородаева, 2019; Дамирова и др., 2019; Хаева и др., 2019].

Предложены методические подходы по использованию знаний в области охраны биоресурсов в образовательном процессе в вузах России [Сопина, Шаповалов, 2019].

По итогам работы II научно-практической конференции «Генетические ресурсы и селекция: прошлое, настоящее, будущее» была принята Резолюция, в которой участники конференции констатировали следующие положения:

1. В рамках реализации НОЦ «Инновационные решения в АПК» и создания инновационной аграрной экономики области особую актуальность приобретают вопросы, связанные с адаптивной стратегией развития биологии, сельского хозяйства, природопользования и смежных областей знаний.

2. Необходимость упреждения главных вызовов современного сельскохозяйственного производства: повышение устойчивости к засухе, полеганию, морозам и заморозкам, оттепелям, кислым почвам, болезням, вредителям, сорнякам и другим факторам риска.

3. Главной задачей в селекции растений остается важность сочетания высокой потенциальной урожайности с экологической устойчивостью и качеством (на уровне сортов и агроценозов); развитие лекарственного растениеводства и сохранение генетического биоразнообразия.

4. Управление агробиоразнообразием – стратегическая задача. Повышение иммунитета агроэкосистем путем подбора устойчивых к патогенам сортов растений позволит снизить фитосанитарный риск ущерба от вторжения чужеродных видов.

5. Важность продолжения фундаментальных исследований в области молекулярной биологии, генетики, геномной инженерии, биотехнологии, физиологии и других направлениях современной науки, связанных с изучением и сохранением биоразнообразия.

6. Поддержку открытию на базе кафедры биологии Института фармации, химии и биологии НИУ «БелГУ» магистерской программы «Генетика и селекция».

Было принято решение провести III научно-практическую конференцию «Генетические ресурсы и селекция: прошлое, настоящее, будущее», посвященную 105-ой годовщине со дня рождения выдающегося генетика и селекционера, профессора З.И. Щелоковой на базе ФГБОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» в октябре 2021 г.

Сборник материалов конференции представлен на сайте ФГБОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (НИУ «БелГУ») (https://www.bsu.edu.ru/bsu/science/ils/_files/tesis-2019.pdf).

Видеозапись пленарного заседания конференции размещена на сайте «Точка кипения Белгород» (<https://www.youtube.com/watch?v=jJy6Vp-W8j4>).

Список литературы

1. Аглотков М.В., Игнатенко А.И., Чернявских В.И., Думачева Е.В. 2019. Селекция высокоолеиновых гибридов подсолнечника для регионов с коротким безморозным периодом. В кн.: Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 15–16.

2. Барыбина И.А., Чан Х.Х., Глубшева Т.Н. 2019. Оценка луковиц мускари армянского как посадочного материала. В кн.: Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 28–29.

3. Бондорина И.А., Кабанов А.В., Мамаева Н.А., Хохлачева Ю.А., Савельева Г.А., Кудусова В.Л. 2019. Современный коллекционный фонд лаборатории декоративных растений ГБС РАН как источник генетических ресурсов для селекционной работы. В кн.: *Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года*. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 44–47.
4. Бородаева Ж.А. 2019. Использование клонального микроразмножения в селекции люцерны. В кн.: *Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года*. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 47–49.
5. Бурменко Ю.В., Симонов В.С., Высоцкий В.А. 2019. Роль межвидовой гибридизации в расширении сортимента косточковых культур (на примере сливы). В кн.: *Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года*. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 50–51.
6. Вострикова Т.В., Землянухина О.А., Калаев В.Н. 2019. Количество общего белка и флуктуирующая асимметрия у *Betula pendula* в различных экологических условиях. В кн.: *Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года*. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 64–65.
7. Гагиева Л.Ч., Цугкиева В.Б., Чернявских В.И., Думачева Е.В., Маркова Е.И. 2019. Динамика содержания биологически активных веществ в надземной фитомассе *Nepeta cataria* L. в онтогенезе. В кн.: *Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года*. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 65–67.
8. Глубшева Т.Н., Думачева Е.В., Чернявских В.И., Григоренко С.Е. 2019. Аллелопатическое влияние настоя бархатцев на набухание семян горчицы. В кн.: *Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года*. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 71–72.
9. Гончарова Э.А., Еремин Г.В. 2019. Репродуктивный статус растений и физиологические основы селекции. В кн.: *Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года*. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 72–74.
10. Горбачева А.А., Духовная Г.В., Воробьева О.В., Королькова С.В. 2019. Сохранение генетического разнообразия в Амурской области. В кн.: *Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года*. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 74–76.
11. Дамирова К.А., Мамедова К.К., Алиева З.М. 2019. Морфогенез изолированных структур винограда сортов Эльдар и Леки *in vitro*. В кн.: *Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года*. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 80–81.
12. Драгавцев В.А., Гончарова Э.А. 2019. Разработка алгоритмов прогноза генетических параметров и методология управления полигенными системами в реализации наукоемких технологий и селекции растений. В кн.: *Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года*. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 83–84.
13. Дунаев А.В., Тохтарь В.К., Дунаева Е.Н. 2019. Краснокнижные виды макромицетов Белгородской области. В кн.: *Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года*. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 88–89.
14. Зятева Е.С., Глубшева Т.Н. 2019. Аллелопатическая активность сельдерея пахучего. В кн.: *Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года*. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 101–103.
15. Корниенко А.В., Скачков С.И., Вострикова Т.В., Калаев В.Н., Семенихина Л.В. 2019. Реакция проростков сахарной свеклы на обработку семян препаратом «Зерокс®» (ВКР). В кн.: *Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года*. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 111–112.
16. Коцарева Н.В., Шабетя О.Н., Крюков А.Н. 2019. Параметры изменчивости лука репчатого сорта Стригуновский местный. В кн.: *Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года*. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 114–116.

17. Нецветаев В.П., Козелец Я.О., Ащеулова А.П. 2019. Оценка сцепление генов, контролирующих изоферменты бета-амилазы, с локусами Rht-D1 и V1 мягкой пшеницы. В кн.: Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 154–156.

18. Нигматзянов Р.А., Бурменко Ю.В., Сорокопудов В.Н., Вострикова Т.А., Сорокопудова О.А., Воронин А.А. 2019. Биохимический потенциал *Ribes aureum* Purch в различных условиях культивирования. В кн.: Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 158–159.

19. Окунева И.Б. 2019. Паспортизация коллекций сортов *Syringa* L. И ее значение для их Идентификации. В кн.: Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 163–165.

20. Опарин М.Л., Мамаев А.Б., Опарина О.С. 2019. Связь динамики увлажнения ландшафтов полупустыни Заволжья с плотностью населения жаворонков. В кн.: Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 166–168.

21. Партоев К., Нихмонов И.С., Ясинов Ш.М. 2019. Лечебный сок из топинамбура и картофеля. В кн.: Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 172–173.

22. Полякова Л.В., Салтыков А.Н. 2019. Устойчивость к болезням и вредителям деревьев дуба в условиях изменения климата. В кн.: Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 179–181.

23. Пономарева А.С., Думачева Е.В., Чернявских В.И. 2019. Биологические ресурсы рода *Trifolium* L. в Белгородской области. В кн.: Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 181–183.

24. Савченко И.В. 2019. Экологически чистое растениеводство для получения продукции высокого качества. В кн.: Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 195–198.

25. Снегин Э.А., Бархатов А.С., Снегина Е.А. 2019. Анализ генетической структуры популяций озерной лягушки *Pelophylax ridibundus* импактных территорий г. Белгорода на основе микросателлитных маркеров ДНК. В кн.: Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 207–209.

26. Сопина Н.А., Шаповалов А.С. 2019. Изучение генетических ресурсов как основа преподавания дисциплины «Управление популяциями животных и заповедное дело». В кн.: Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 211–214.

27. Туманьян Н.Г., Кумейко Т.Б., Папулова Э.Ю. 2019. Перспективы селекции риса с высоким качеством зерна в РФ. В кн.: Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 232–234.

28. Хаева О.Э., Цугкиев Б.Г., Икоева Л.П. 2019. Выделение и изучение свойств пропионовокислых бактерий, перспективных для биотехнологического производства. В кн.: Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 236–238.

29. Цугкиев Б.Г., Гагиева Л.Ч., Чернявских В.И., Думачева Е.В., Королькова С.В. 2019. Динамика накопления биологически активных веществ *Sanguisorba officinalis* L. в зависимости от вертикальной зональности. В кн.: Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 242–243.

30. Чан Х.Х., Барыбина И.А., Глубшева Т.Н. 2019. Оценка луковиц тюльпана туркестанского как посадочного материала. В кн.: Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 244.

31. Чернявских В.И., Думачева Е.В. 2019. Фитоценотическая активность многолетних бобовых трав в условиях конкуренции. В кн.: Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 246–248.

32. Чернявских В.И., Коноплев В.В., Думачева Е.В., Горбачева А.А., Воробьева О.В., Королькова С.В. 2019. Селекция медоносных культур: опыт Белгородской области. В кн.: Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 248–250.

33. Чижилова С.С., Ольховая К.К. 2019. Изменчивость крупнозерных сортов риса по признакам качества зерна при различном уровне азотного питания. В кн.: Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 250–252.

34. Щуклина О.А., Энзекрей Е.С., Завгородний С.В., Ермоленко О.И., Ворончихина И.Н., Клименков Ф.И., Клименкова И.Н., Полховский А.В. 2019. Ретроспектива селекции яровых пшенично-пырейных гибридов в отделе отдаленной гибридизации ГBS РАН. В кн.: Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 256–257.

35. Энзекрей Е.С., Щуклина О.А., Соловьев А.А., Завгородний С.В., Ермоленко О.И., Ворончихина И.Н., Полховский А.В. 2019. Изучение потенциальной продуктивности нового сорта яровой тритикале Тимирязевская 42 при внесении азотных удобрений. В кн.: Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 258–259.

36. Aldiba A.S., Escov I.D. 2019. Biological control of early blight on potato caused by *Alternaria solani* by microbial antagonists. В кн.: Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума, 10–11 октября 2019 года. Под общ. ред. И.В. Спичак. Белгород. ИД «Белгород»: 17–18.

Reference

1. Aglotkov M.V., Ignatenko A.I., Cherniavskih V.I., Dumacheva E.V. 2019. Seleksiya vysokooleinovykh gibridov podsolnechnika dlya regionov s korotkim bezmorozyym periodom [Selection of high oleic sunflower hybrids for regions with a short frost-free period]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 15–16.

2. Barybina I.A., Chan H.H., Glubsheva T.N. 2019. Otsenka lukovits muskari armyanskogo kak posadochnogo materiala [Assessment of the Muscari bulbs of Armenian as planting material]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 28–29.

3. Bondorina I.A., Kabanov A.V., Mamayeva N.A., Khokhlacheva YU.A., Savel'yeva G.A., Kudusova V.L. 2019. Sovremennyy kolleksionnyy fond laboratorii dekorativnykh rasteniy GBS RAN kak istochnik geneticheskikh resursov dlya selektsionnoy raboty [Modern collection fund of the ornamental plants laboratory of GBS RAS as a source of genetic resources for breeding]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 44–47.

4. Borodayeva Z.A. 2019. Ispol'zovaniye klonal'nogo mikrorazmnozheniya v selektsii lyutserny [Use of clonal micropropagation in alfalfa breeding]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 47–49.

5. Burmenko Yu.V., Simonov V.S., Vysotskiy V.A. 2019. Rol' mezhvidvoy gibridizatsii v rasshirenii sortimenta kostochkovykh kul'tur (na primere slivy) [The role of interspecific hybridization in

expanding the range of stone fruits (for example, plum)]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 50–51.

6. Vostrikova T.V., Zemlyanukhina O.A., Kalayev V.N. 2019. Kolichestvo obshchego belka i fluktuiruyushchaya asimetriya u *Betula pendula* v razlichnykh ekologicheskikh usloviyakh [Betula pendula total protein count and fluctuating asymmetry under various environmental conditions]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 64–65.

7. Gagiyeva L.Ch., Tsugkiyeva V.B., Cherniavskih V.I., Dumacheva E.V., Markova E.I. 2019. Dinamika sodержaniya biologicheskii aktivnykh veshchestv v nadzemnoy fitomasse *Nepeta cataria* L. v ontogeneze [Dynamics of the content of biologically active substances in the aboveground phytomass of *Nepeta cataria* L. in ontogenesis.]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 65–67.

8. Glubsheva T.N., Dumacheva E.V., Cherniavskih V.I., Grigorenko S.Ye. 2019. Allelopaticeskoye vliyaniye nastoya barkhattsev na nabukhaniye semyan gorchitsy [Allelopathic effect of marigold infusion on mustard seed swelling]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 71–72.

9. Goncharova E.A., Yeregin G.V. 2019. Reproduktivnyy status rasteniy i fiziologicheskoye osnovy selektsii [Reproductive status of plants and the physiological basis of selection]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 72–74.

10. Gorbacheva A.A., Dukhovnaya G.V., Vorobyeva O.V., Korolkova S.V. 2019. Sokhraneniye geneticheskogo raznoobraziya v Amurskoy oblasti [Conservation of genetic diversity in the Amur Region]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 74–76.

11. Damirova K.A., Mamedova K.K., Aliyeva Z.M. 2019. Morfogenez izolirovannykh struktur vinograda sortov El'dar i Leki *in vitro* [*In vitro* morphogenesis of isolated structures of grape varieties Eldar and Leki]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 80–81.

12. Dragavtsev V.A., Goncharova E.A. 2019. Razrabotka algoritmov prognoza geneticheskikh parametrov i metodologiya upravleniya poligennymi sistemami v realizatsii naukoemnykh tekhnologiy i selektsii rasteniy [Development of algorithms for predicting genetic parameters and a methodology for managing polygenic systems in the implementation of high technology and plant breeding]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 83–84.

13. Dunayev A.V., Tokhtar V.K., Dunayeva E.N. 2019. Krasnoknizhnyye vidy makromitsetov Belgorodskoy oblasti [Red Book Species of Macromycetes of the Belgorod Region]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 88–89.

14. Zyateva E.I., Glubsheva T.N. 2019. Allelopaticeskaya aktivnost' sel'dereya pakhuchego [Allelopathic activity of odorous celery]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 101–103.

15. Korniyenko A.V., Skachkov S.I., Vostrikova T.V., Kalayev V.N., Semenikhina L.V. 2019. Reaktsiya prorostkov sakharnoy svekly na obrabotku semyan preparatom «Zeroks®» (VKR) [Reaction of sugar beet seedlings to seed treatment with Zerox® (WRC)]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 111–112.

16. Kotsareva N.V., Shabetya O.N., Kryukov A.N. 2019. Parametry izmenchivosti luka repchatogo sorta Strigunovskiy mestnyy [Variability parameters of onion varieties Strigunovsky local]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 114–116.

17. Netsvetayev V.P., Kozelets YA.O., Ashcheulova A.P. 2019. Otsenka stsepleniye genov, kontroliruyushchikh izofermenty beta-amilazy, s lokusami Rht-D1 i B1 myagkoy pshenitsy [Assessment of the linkage of genes that control beta-amylase isoenzymes with Rht-D1 and B1 loci of common wheat]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 154–156.

18. Nigmatzyanov R.A., Burmenko Yu.V., Sorokopudov V.N., Vostrikova T.A., Sorokopudova O.A., Voronin A.A. 2019. Biokhimicheskiy potentsial Ribes aureum Purch v razlichnykh usloviyakh kultivirovaniya [Biochemical potential of Ribes aureum Purch under various cultivation conditions]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 158–159.

19. Okuneva I.B. 2019. Pasportizatsiya kollektsey sortov *Syringa* L. i yeye znacheniye dlya ikh identifikatsii [Certification of collections of varieties of *Syringa* L. and its significance for their identification]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 163–165.

20. Oparin M.L., Mamayev A.B., Oparina O.S. 2019. Svyaz' dinamiki uvlazhneniya landshaftov polupustyni Zavolzh'ya s plotnost'yu naseleniya zhavoronkov [Relationship between the dynamics of moistening the landscapes of the semi-desert of the Volga region with the population density of larks]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 166–168.

21. Partoyev K., Nikhmonov I.S., Yasinov Sh.M. 2019. Lechebnyy sok iz topinambura i kartofelya [Healing juice from Jerusalem artichoke and potatoes]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 172–173.

22. Polyakova L.V., Saltykov A.N. 2019. Ustoychivost' k boleznyam i vreditelyam derev'yev duba v usloviyakh izmeneniya klimata [Resistance to Diseases and Pests of Oak Trees under Climate Change]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 179–181.

23. Ponomareva A.S., Dumacheva E.V., Cherniavskih V.I. 2019. Biologicheskiye resursy roda *Trifolium* L. v Belgorodskoy oblasti [Biological resources of the genus *Trifolium* L. in the Belgorod region]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 181–183.

24. Savchenko I.V. 2019. Ekologicheski chistoe rastenievodstvo dlya polucheniya produktsii vysokogo kachestva [Organic crop production for high quality products]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 195–198.

25. Snegin E.A., Barkhatov A.S., Snegina E.A. 2019. Analiz geneticheskoy struktury populyatsiy ozernoy lyagushki *Pelophylax ridibundus* impaktnykh territoriy g. Belgoroda na osnove mikrosatelitnykh markerov DNK [Analysis of the genetic structure of the populations of the lake frog *Pelophylax ridibundus* in the impact territories of the city of Belgorod based on microsatellite DNA markers]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 207–209.

26. Sopina N.A., Shapovalov A.S. 2019. Izucheniye geneticheskikh resursov kak osnova prepodavaniya distsipliny «Upravleniye populyatsiyami zivotnykh i zapovednoye delo» [The study of genetic resources as the basis for teaching the discipline «Management of animal populations and conservation»]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 211–214.

27. Tumanyan N.G., Kumeyko T.B., Papulova E.Yu. 2019. Perspektivy selektsii risa s vysokim kachestvom zerna v RF [Prospects for selection of rice with high grain quality in the Russian Federation]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 232–234.

28. Khayeva O.E., Tsugkiyev B.G., Ikoyeva L.P. 2019. Vydeleniye i izucheniye svoystv propionovokislykh bakteriy, perspektivnykh dlya biotekhnologicheskogo proizvodstva [Isolation and study of the properties of propionic acid bacteria promising for biotechnological production]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 236–238.

29. Tsugkiyev B.G., Gagiyeva L.Ch., Cherniavskih V.I., Dumacheva E.V., Korolkova S.V. 2019. Dinamika nakopleniya biologicheskii aktivnykh veshchestv *Sanguisorba officinalis* L. v zavisimosti ot vertikal'noy zonal'nosti [Dynamics of the accumulation of biologically active substances *Sanguisorba officinalis* L. depending on vertical zoning]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 242–243.

30. Chan H.H., Barybina I.A., Glubsheva T.N. 2019. Otsenka lukovits tyul'pana turkestanskogo kak posadochnogo materiala [Assessment of Turkestan tulip bulbs as planting material]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 244.

31. Cherniavskih V.I., Dumacheva E.V. 2019. Fitotsenoticheskaya aktivnost' mnogoletnykh bobovykh trav v usloviyakh konkurentsii [Phytocenotic activity of perennial leguminous herbs in competition]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 246–248.

32. Cherniavskih V.I., Konoplev V.V., Dumacheva E.V., Gorbacheva A.A., Vorobyeva O.V., Korolkova S.V. 2019. Seleksiya medonosnykh kul'tur: opyt Belgorodskoy oblasti [Selection of melliferous crops: experience of the Belgorod region]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 248–250.

33. Chizhikova S.S., Olkhovaya K.K. 2019. Izmenchivost' krupnozernnykh sortov risa po priznakam kachestva zerna pri razlichnom urovne azotnogo pitaniya [Variability of coarse rice varieties by signs of grain quality at various levels of nitrogen nutrition]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 250–252.

34. Shchuklina O.A., Enzekrey E.S., Zavgorodniy S.V., Yermolenko O.I., Voronchikhina I.N., Klimenkov F.I., Klimenkova I.N., Polkhovskiy A.V. 2019. Retrospektiva selektsii yarovykh pshenichno-pyreynykh gibridov v otdele otdalennoy gibrizatsii GBS RAN [Retrospective of selection of spring wheat-wheat hybrids in the Department of Remote Hybridization of GBS RAS]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 256–257.

35. Enzekrey E.S., Shchuklina O.A., Solovyev A.A., Zavgorodniy S.V., Yermolenko O.I., Voronchikhina I.N., Polkhovskiy A.V. 2019. Izucheniye potentsial'noy produktivnosti novogo sorta yarovoy tritikale Timiryazevskaya 42 pri vnesenii azotnykh udobreniy [A study of the potential productivity of a new variety of spring triticale Timiryazevskaya 42 when applying nitrogen fertilizers]. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 258–259.

36. Aldiba A.S., Escov I.D. 2019. Biological control of early blight on potato caused by *Alternaria solani* by microbial antagonists. In: Innovations in life sciences: sbornik materialov Mezhdunarodnogo simpoziuma [Innovations in life sciences: collection of materials of the International Symposium]. Pod obsch. red. I.V. Spitchak. October 10–11, 2019, Belgorod. ID «Belgorod»: 17–18.

Поступила в редакцию 02.11.2019 г.

**Ссылка для цитирования статьи
For citation**

Горбачева А.А., Воробьева О.В. 2019. Генетические ресурсы и селекция: прошлое, настоящее, будущее (обзор материалов II научно-практической конференции, посвященной памяти генетика и селекционера, профессора З.И. Щелоковой). Полевой журнал биолога. 1(4):225–235. DOI: 10.18413/2658-3453-2019-1-4-225-235

Gorbacheva A.A., Vorobyova O.V. 2019. Genetic Resources and Selection: Past, Present, Future (According to the Materials of the II Scientific and Practical Conference, Dedicated to the Memory of the Genetic and Breeder, Professor Z.I. Shchelokova). Field Biologist Journal. 1(4):225–235. DOI: 10.18413/2658-3453-2019-1-4-225-235

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

- Воробьева Оксана Владимировна – кандидат биологических наук, доцент; Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Россия
- Горбачева Анжелика Александровна – кандидат биологических наук, доцент; Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Россия
- Дедюхин Сергей Викторович – доктор биологических наук, доцент, профессор; Удмуртский государственный университет, г. Ижевск, Россия
- Зиновьева Аурика Николаевна – кандидат биологических наук, научный сотрудник; Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук, г. Сыктывкар, Россия
- Кондратьев Евгений Николаевич – старший лаборант; Саратовский государственный университет, г. Саратов, Россия
- Коноплев Валерий Владимирович – аспирант; Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Россия
- Островский Артем Михайлович – старший преподаватель; Гомельский государственный медицинский университет, г. Гомель, Беларусь
- Польщикова Татьяна Владимировна – студент; Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, 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
- Саматова Шохиста Азаматовна – кандидат биологических наук, доцент, доцент; Каршинский государственный университет, г. Карши, Узбекистан
- Филиппов Дмитрий Андреевич – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник; Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук, п. Борок, Ярославская обл., Россия
- Чернова Александра Михайловна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник; Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук, п. Борок, Ярославская обл., Россия
- Щедрина Юлия Евгеньевна – магистрант; Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Россия

СВЕДЕНИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

В научном периодическом издании «Полевой журнал биолога» публикуются результаты открытых научных исследований по биологическим наукам: ботаника (03.02.01), зоология (03.02.04), экология (03.02.08) и биологические ресурсы (03.02.14), выполняемых учеными научных учреждений, высших учебных заведений и граждан, ведущих научные исследования по личной инициативе или в рамках служебных заданий. Приоритет в опубликовании имеют результаты, полученные лично авторами в «полевых» условиях с необходимой последующей их камеральной обработкой. Материалы могут быть представлены в виде статьи (объем – до 2,0 а. л.), краткого сообщения (объем – до 0,15 а. л.), рецензии на профильную монографию, информации о международном или всероссийском форуме, заметки об известном ученом.

Периодичность издания – 4 выпуска в год. Объем каждого из выпусков – до 200 с., формат А4.

Статьи в Журнале издаются на русском или английском языках.

Публикации в Журнале подлежат только оригинальные статьи, ранее не публиковавшиеся или ожидающие решения о публикации в других изданиях.

В статье должны быть соблюдены литературные нормы языка, на котором она написана.

Статья должна быть представлена в виде рукописи в соответствии с требованиями, изложенными в Приложениях 1 и 2 (Регламент: <https://www.bsu.edu.ru/bsu/science/public/field-biologist-journal>).

Нумерация выпусков Журнала – двойная (том – с первого года выхода, номер – текущая по томам). График выхода Журнала размещается на сайте <https://www.bsu.edu.ru/bsu/science/public/field-biologist-journal/>.

Порядок представления в редакцию рукописей статей описан в «Регламенте»: <https://www.bsu.edu.ru/bsu/science/public/field-biologist-journal>.

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

На обложке использован рисунок *А.В. Присного* –
«Жаба серая» (по: Кузнецов, 1974)

Подписано в печать 10.12.2019. Формат 60×84/8
Гарнитура Times New Roman. Усл. п. л. 9,8. Заказ 289
Цена свободная. Тираж 190 экз.
Дата выхода 30.12.2019

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