

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА БОТАНИКИ И МИКОЛОГИИ

РУССКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО  
ВОРОНЕЖСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РУССКОГО БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА



**ИЗВЕСТИЯ  
ВОРОНЕЖСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ  
РУССКОГО БОТАНИЧЕСКОГО  
ОБЩЕСТВА**

**Выпуск 10**

Воронеж  
Издательство «Цифровая полиграфия»  
2023

**УДК 58 (06)**

**ББК 28г**

**ИЗЗ**

Продолжающееся издание

Печатается по решению Совета Воронежского отделения  
Русского ботанического общества

**ИЗЗ Известия Воронежского отделения Русского ботанического общества**  
/ науч. ред. В.А. Агафонов. – Выпуск 10. – Воронеж: Издательство  
«Цифровая полиграфия», 2023. – 190 с.

**ISBN 978-5-907669-17-8**

В выпуск включены статьи, посвященные результатам ботанических и микологических исследований, проведенных на территории Центрального Черноземья и других регионов РФ и материалы, представленные в виде докладов на ежегодной Всероссийской научной конференции «Научные чтения памяти проф. Б.М. Козо-Полянского – 2023», которая состоялась 18-19 января 2023 г. в Воронежском государственном университете.

**УДК 58 (06)**

**ББК 28г**

**ISBN 978-5-907669-17-8**

© Воронежский государственный университет, 2023

© Коллектив авторов, 2023

## ИЗВЕСТИЯ ВОРОНЕЖСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РУССКОГО БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

---

Известия ВО РБО

Выпуск 10, 2023

---

### НАУЧНЫЙ РЕДАКТОР:

*Агафонов Владимир Александрович*, доктор биол. наук, профессор, зав. кафедрой ботаники и микологии Воронежского государственного университета

### ЗАМЕСТИТЕЛИ НАУЧНОГО РЕДАКТОРА:

*Незроров Владимир Викторович*, кандидат биол. наук, доцент кафедры ботаники и микологии Воронежского государственного университета

*Стародубцева Елена Анатольевна*, кандидат биол. наук, ведущий научный сотрудник ФГБУ «Воронежский государственный природный биосферный заповедник имени В.М. Пескова»

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Олейникова Елена Михайловна**, доктор биол. наук, профессор кафедры селекции, семеноводства и биотехнологии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I»

**Мучник Евгения Эдуардовна**, доктор биол. наук, ведущий научный сотрудник Лаборатории экологии широколиственных лесов Института лесоведения РАН

**Полуянов Александр Владимирович**, доктор биол. наук, профессор кафедры биологии и экологии ФГБОУ ВО «Курский государственный университет»

**Мелькумова Елизавета Айрапетовна**, доктор биол. наук, профессор кафедры земледелия, растениеводства и защиты растений ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I»

### ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ:

**Казьмина Елена Сергеевна**, ассистент кафедры ботаники и микологии Воронежского государственного университета

### КОМПЬЮТЕРНАЯ ВЕРСТКА:

**Чернышова Татьяна Николаевна**, ведущий биолог музея Растительного покрова Центрального Черноземья Воронежского государственного университета

## СОДЕРЖАНИЕ

Известия ВО РБО

Выпуск 10, 2023

### ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, ЭКОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

**Васюков В.М., Агафонов В.А.**

Конспект рода *Thymus* (Lamiaceae) флоры Центрального Черноземья (Россия)..... 6

**Гусев А.В., Гусева Е.И.**

*Daphne altaica* Pallas s. l. (*D. sophia* Kalen.) в Новооскольском районе Белгородской области ..... 12

**Гусев А.В., Гусева Е.И.**

*Daphne altaica* Pallas s. l. (*D. sophia* Kalen.) в Волоконовском районе Белгородской области ..... 25

**Лунева Н.Н., Мыслик Е.Н., Воронкина Т.И., Третьякова А.С.**

Таксономическая и биоэкологическая структура сорной флоры агроландшафта Белгородской области..... 32

**Полуянов А.В., Золотухин Н.И.**

Редкие и охраняемые виды растений урочища Шатилов лог (Горшеченский район Курской области)..... 47

**Попова А.А., Попова В.Т.**

К вопросу о фенологических формах дуба черешчатого и особенностях проявления признака у особей разного возраста..... 52

**Разумова Е.В.**

Закономерности и тенденции процесса трансформации сегетальной флоры Воронежской области ..... 55

### РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ

**Нешатаева В.Ю., Якубов В.В., Скворцов К.И.**

Растительность кластера «Бухта Лаврова» заповедника «Корякский» и прилегающих территорий..... 63

**Стародубцева Е.А.**

Остепненные поляны с ракитником русским – пирогенные сообщества в Воронежском заповеднике..... 74

### РАСТИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

**Вервикина А.А., Селиванова Ю.А., Дьякова Н.А., Сливкин А.И.**

Изучение особенностей накопления полифенольных соединений травой тысячелистника обыкновенного синантропной флоры Ростовской области..... 97

**Дрозжжина В.Н.**

Особенности морфолого-анатомического строения и биологии *Penstemon digitalis* Nutt. ex Sims..... 106

<b>Реут А.А.</b>	
Оценка хозяйственно-биологических признаков сортов пиона гибридного коллекции ЮУБСИ УФИЦ РАН.....	112
<b>Тайсумов М.А., Умаров М.У., Абумуслимов А.А., Гапаев Я.С.</b>	
Список флоры лекарственных растений Урус-Мартановского заказника....	117
<b>Ткаченко К.Г.</b>	
Семейство Lamiaceae – перспективы изучения и использования.....	124

#### МИКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

<b>Мелькумов Г.М.</b>	
Микозные заболевания <i>Betula pendula</i> Roth. лесопарковых зон Воронежской области.....	130
<b>Мелькумов Г.М., Бородина А.И.</b>	
Ядовитые грибы лесных сообществ Воронежской области.....	134
<b>Мелькумов Г.М., Чернякова В.С.</b>	
Скрытое разнообразие плазмодияльных миксомицетов в природных экосистемах Воронежской области.....	140
<b>Мельникова Е.С.</b>	
Вредоносные болезни картофеля в современных условиях Черноземья.....	145

#### ИСТОРИЯ НАУКИ, ЮБИЛЕИ И ДАТЫ

<b>Негробов В.В.</b>	
120 лет со дня рождения Гроссета Гуго Эдгаровича (1903-1981).....	149
<b>Негробов В.В.</b>	
140 лет со дня рождения Кобранова Николая Петровича (1883-1942).....	155
<b>Олейникова Е.М., Абанина О.А., Чайкин В.В., Пичугин А.П.</b>	
Воронежские страницы в биографии Александра Ивановича Мальцева.....	160
<b>Яцына А.П., Мучник Е.Э.</b>	
140 лет со дня рождения Томина Михаила Петровича (1883–1967).....	172

#### РЕЦЕНЗИИ

<b>Олейникова Е.М.</b>	
Флора Усманского бора как объект исследования в разрезе трех веков (рецензия на книгу: Труды Воронежского государственного заповедника. Выпуск XXX (флористический).....	177

#### ХРОНИКА

<b>Агафонов В.А., Казьмина Е.С.</b>	
Отчет о работе Воронежского отделения Русского ботанического общества за 2022 год.....	181
<b>Агафонов В.А., Негробов В.В.</b>	
Ежегодная всероссийская научная конференция «Научные чтения памяти профессора Б.М. Козо-Полянского – 2023 (LXV)».....	184
Правила для авторов «Известий Воронежского отделения Русского Ботанического общества».....	187

УДК 582.949.27

КОНСПЕКТ РОДА *THYMUS* (LAMIACEAE)  
ФЛОРЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ (РОССИЯ)

В.М. Васюков<sup>1</sup>, В.А. Агафонов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Самарский федеральный исследовательский центр РАН,  
Институт экологии Волжского бассейна РАН; vvasjukov@yandex.ru

<sup>2</sup> Воронежский государственный университет; agaphonov@mail.ru

Во флоре Центрального Черноземья (Белгородская, Воронежская, Курская, Липецкая, Орловская, Тамбовская области) известно 14 видов рода *Thymus* L. (Lamiaceae): *T. calcareus* Klokov et Des.-Shost., *T. chamaedrys* Fr., *T. cretaceus* Klokov et Des.-Shost., *T. dimorphus* Klokov et Des.-Shost., *T. goginae* Vasjukov, *T. kelleri* T. Popov, *T. kondratjukii* Ostapko, *T. marschallianus* Willd., *T. pallasianus* Heindr. Braun, *T. pseudocretaceus* Klokov, *T. pseudopannonicus* Klokov, *T. serpyllum* L., *T. stepposus* Klokov et Des.-Shost., *T. tschernjajevii* Klokov et Des.-Shost.

**Ключевые слова:** *Thymus*, Белгородская область, Воронежская область, Курская область, Липецкая область, Орловская область, Тамбовская область.

*Thymus* L. – таксономически сложный род в семействе Lamiaceae, нуждающийся в критическом изучении на территории России.

Ниже приведен конспект рода *Thymus* флоры Центрального Черноземья: Белгородская, Воронежская, Курская, Липецкая, Орловская, Тамбовская области. Основой работы послужили гербарные коллекции (LE, МНА, MW, VOR и др.), полевые исследования авторов и критический анализ литературных источников.

Род *Thymus* L. 1753, Sp. Pl. 2: 590. — **Тимьян, Чабрец.**

Секция. *Goniothymus* Klokov, 1954, Бот. мат. (Ленинград), 16: 293.

1. *T. chamaedrys* Fr. 1814, Nov. Fl. Suec.: 35. — *T. pulegioides* L. subsp. *chamaedrys* (Fr.) Guşul. 1961, Fl. Reipubl. Popul. Roman. 8: 319. — *T. pulegioides* L. subsp. *ucrainicus* Klokov et Des.-Shost. 1932, Вісн. Київ. бот. саду: 82. — *T. ucrainicus* (Klokov et Des.-Shost.) Klokov, 1954, Фл. СССР, 21: 486. — *T. ovatus* auct. non Mill. 1768, Gard. Dict. ed. 8. n. 7. — **Т. дубравный.**

Суходольные луга, опушки и поляны лиственных и смешанных лесов. — Курская обл. (северо-запад: по рекам Сейм, Свапа, Кливень) (Полуянов, 2005, sub «*T. pulegioides* L. s. l.»); Орловская обл. (близ г. Орел и юго-запад обл.: близ сел Столбище и Талдыкино Дмитровского р-на, близ с. Юшкова Шаблыкинского р-на) (Борисова, 1964, sub «*T. ucrainicus* (Klokov et Des.-Shost.) Klokov»; Еленевский, Радыгина, 2005, sub «*T. pulegioides* L. s. l.»).

Примечание. Вид представляет средне- и восточноевропейскую расу из сложного европейского цикла *T. pulegiodes* L. s. l.

Секция *Verticillati* Klokov, 1954, Бот. мат. (Ленинград), 16: 297.

2. *T. dimorphus* Klokov et Des.-Shost. 1927, Тр. Сільск.-Госп. Ком. Укр. (Бот.), 1, 3: 122, р. р. — **Т. двуформенный.**

Каменистые степи. — Белгородская обл., близ г. Алексеевка (MW); Воронежская обл. (западные, центральные и южные р-ны) (Агафонов, 2006; Агафонов, Васюков, 2019); Липецкая обл. (центральные и юго-западные р-ны) (Александрова и др., 1996); Орловская обл., близ д. Поповка (MW). Вид указан для Курской обл. (Майоров, Казакова, 2014), п. v.

3. *T. kelleri* Т. Попов, 1931, Юб. сборн. Келлера: 8–9. = *T. kozo-poljanskii* Golitsin ex Borisova, 1964, Фл. средн. полосы Европ. части СССР, 5: 133, nom. nud. = *T. tanfiljewii* Т. Попов, in sched. — **Т. Келлера.**

Каменистые склоны и задернованные пески. — Белгородская обл. Грайворонский р-н, урочище Грайворонская дача (VOR), природный парк Ровенский (MW) и близ г. Алексеевка (MW); Воронежская обл., близ г. Воронеж и г. Лиски (Попов, 1931; Агафонов, Васюков, 2019); Липецкая обл., заповедник Галичья гора (LE, MW, PVB, VOR; Агафонов, Васюков, 2019).

4. *T. tschernjajevii* Klokov et Des.-Shost. 1927, Тр. Сільск.-Госп. Ком. Укр. (Бот.), 1, 3: 118. — **Т. Черняева.**

Задернованные, более или менее гумифицированные пески. — Белгородская обл., заповедник «Лес на Ворскле» (МНА); Воронежская обл. (по всей обл.) (Агафонов, 2006; Агафонов, Васюков, 2019); Курская обл., г. Курск, долина р. Сейма (MW), а указание заносным с ж.-д. путей для г. Курск (Полуянов, 2005) принадлежит к гибридным растениям, близким к *T. goginae* (MW); Липецкая обл., бассейн р. Воронеж (Александрова и др., 1996); Орловская обл., близ с. Спасское-Лутовиново (MW). Вид указан для Тамбовской обл. (Майоров, Казакова, 2014), п. v.

Примечание. Ряд монографов рода *Thymus* (Меницкий, 1978; Князев, 2015) предполагают межсекционную гибридогенную природу *T. dimorphus* (*T. calcareus* × *T. marschallianus*) и *T. tschernjajevii* (*T. marschallianus* × *T. pallasianus*). Однако мы согласны с мнением М. В. Клокова (1973), что данные вертицилятные виды не являются гибридогенными образованиями, что подтверждают и наши исследования современных гибридов в природе и на гербарном материале.

5. *T. pseudopannonicus* Klokov, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 122. — **Т. ложнопаннонский.**

Каменистые степи. — Белгородская обл. (близ Алексеевки) (Клоков, 1973; Агафонов, Васюков, 2019).

6. *T. marschallianus* Willd. 1800, Sp. Pl. 3, 1: 141. — **Т. Маршалла.**  
Степи, сухие луга, поляны и опушки байрачных лесов. — Во всех обл.

Примечание. В некоторых зарубежных таксономических базах (Euro+Med Plantbase, Plants of the World online, The Plant List) восточноевропейско-западноазиатский субэректный *T. marschallianus* включается в синонимы средневропейского псевдорепентного *T. pulegioides* L. subsp. *pannonicus* (All.) Kerguélen (*T. pannonicus* All.); таксоны не консpezifичны и их объединение ошибочно. V. Nachychko, Ye. Sosnovsky (2021) предлагают название *T. marschallianus* к отвержению (nom. utique rej. prop.) необоснованно (Васюков, 2022). Мы предлагаем законсервировать название *T. marschallianus* (nom. cons.) с выбранным лектотипом из оригинального материала, хранящегося в Берлине (Herbarium Berolinense, B) в папке «Ex Herb. Willdenow» (Васюков, 2014).

7. *T. stepposus* Klokov et Des.-Shost. 1936, Журн. Инст. бот. АН УРСР, 9, 17: 194. — *T. marschallianus* Willd. subsp. *stepposus* (Klokov et Des.-Shost.) Tzvelev, 1988, Фл. Хопер. заповед.: 94, comb. illeg. — **Т. степной.**

Каменистые степи, степные склоны. — Воронежская обл. (Цвелев, 1988; Агафонов, Васюков, 2019). Вид, видимо, распространен и в других областях Центрального Черноземья.

Секция *Serpyllum* (Mill.) Benth. 1834, Lab. Gen. Sp.: 340. — *Euserpyllum* Klokov, 1954, Бот. мат. (Ленинград), 16: 299.

8. *T. serpyllum* L. 1753, Sp. Pl. 2: 590. — **Т. ползучий.**

Боровые пески. — Курская обл. (Льговский р-н, близ с. Кудинцево) (Полуянов, 2005); Орловская обл. (Мценский, Орловский, Хотынецкий и Шаблыкинский р-ны) (Еленевский, Радыгина, 2005). — Ранее вид указан для всех областей средней полосы Европейской части СССР (Борисова, 1964), но достоверные сборы из Белгородской, Воронежской, Липецкой и Тамбовской обл. неизвестны.

Секция *Subbracteati* Klokov, 1954, Бот. мат. (Ленинград), 16: 315.

? *T. didukhii* Ostapko, 1990, Укр. бот. журн. 47, 2: 92. — Т. Дидуха.

Меловые обнажения. — Вид известен на западе Волгоградской обл. (близ станции Сиротинская) и на Донбассе (Остапко, 2005); вероятно нахождение на юге и юго-востоке Воронежской обл.

9. *T. calcareus* Klokov et Des.-Shost. 1927, Тр. Сільск.-Госп. Ком. Укр. (Бот.), 1, 3: 129. — **Т. известковый.**

Известняковые обнажения. — Липецкая обл. (долина р. Воргол) (MW, VOR; Александрова и др., 1996).



10. *T. kondratjukii* Ostapko, 1987, Укр. бот. журн. 44(2): 47. — **Т. Кондратюка.**

Меловые обнажения. — Воронежская обл. (юг: Подгоренский район, меловой склон между селами Верхний Карабут и Колодежное, 50.600278N 39.876389E, 19.09.2021, coll. V.A. Agafonov, B.B. Негроров, Б.И. Кузнецов, det. V.A. Agafonov (VOR).

11. *T. cretaceus* Klokov et Des.-Shost. 1927, Тр. Сільск.-Госп. Ком. Укр. (Бот.), 1, 3: 127. — **Т. меловой.**

Меловые обнажения. — Белгородская обл. (по всей обл.) (Еленевский и др., 2004, sub «*T. calcareus* Klokov et Des.-Shost. s. l.»); Воронежская обл. (западные и южные р-ны) (Агафонов, 2006; Агафонов, Васюков, 2019); Курская обл. (юго-восточные р-ны) (Полуянов, 2005, sub «*T. calcareus* Klokov et Des.-Shost. s. l.»).

12. *T. pseudocretaceus* Klokov, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 169. — **Т. ложномеловой.**

Меловые обнажения. — Воронежская обл. (Кантемировский р-н, близ с. Смаглеевка; Хохольский р-н, близ с. Костенки; Семилукский р-н, близ с. Старая Ведуга; Нижнедевицкий р-н, близ с. Новая Ольшанка; Петропавловский р-н, близ с. Старая Меловая) (LE, VOR; Агафонов, Васюков, 2019); Курская обл. (Мантуровский р-н, близ с. Стружень) (Клоков, 1973).

13. *T. pallasianus* Heinr. Braun, 1892, Österr. Bot. Zeitschr. 42: 337. — *T. odoratissimus* M. Bieb. 1819, Fl. Taur.-Cauc. 3: 405, non Mill. 1768, Gard. Dict., ed. 8, n. 9. — **Т. Палласа.**

Песчаные степи, песчаные террасы рек. — Белгородская обл. (Вейделевский р-н, пгт Вейделевка; Грайворонский р-н, заповедник «Лес на Ворскле» и близ с. Дубино; Губкинский р-н, близ с. Богословка; Новооскольский р-н, близ с. Песчанка; Шебекинский р-н, близ г. Шебекино) (Еленевский и др., 2004); Воронежская обл. (по всей обл.) (Агафонов, 2006; Агафонов, Васюков, 2019); Курская обл. (Мантуровский р-н, близ с. Никольское) (Полуянов, 2005); Липецкая обл. (долина р. Воронеж) (Александрова и др., 1996); Тамбовская обл. (Ижжавинский р-н, близ с. Алатырка; Уваровский р-н, близ с. Перевоз; Мичуринский р-н, ст. Новое депо, заносное) (LE, MW; Сухоруков и др., 2010).

Секция *Margidromi* Knjasev, 2015, Бот. журн. 100(2): 136.

14. *T. goginae* Vasjukov, 2016, Новости сист. высш. раст. 47: 108. — **Т. Гогинной.**

Луговые склоны, лесные поляны и опушки. — Курская обл. (близ шоссе Москва – Симферополь) (MW); Орловская обл. (Болховский р-н, близ д. Сиголаево) (MW).

Примечание. Гибридогенный вид, происходящий от гибридизации *T. chamaedrys* [incl. *T. ucrainicus*] и *T. marschallianus*. Иногда *T. goginae* необоснованно приводится для Европейской России под названиями средневропейских *T. loevyanus* Opiz, 1825, Natural. n. 9: 105 (Гогина, 1990; Майоров, Казакова, 2014) и *T. × porcii* Borbás, 1890, Math. Term. Közlem. 24: 92 [*T. pannonicus* All. × *T. chamaedrys* Fr. (*T. pulegioides* L. s. l.)] (Nachychko, Sosnovsky, 2021); таксоны не конспекцифичны и их объединение ошибочно.

В роде *Thymus* широко распространен гибридогенез с образованием плодущих и расщепляющихся гибридов даже между видами разных секций, но обычно не приводящий к формированию устойчивых апогамных форм. На территории Воронежской обл. известны следующие гибриды (VOR): *T. cretaceus* × *T. marschallianus*, *T. dimorphus* × *T. tschernjajevii*, *T. marschallianus* × *T. pallasianus*, *T. marschallianus* × *T. tschernjajevii*. Кроме того, в Орловской обл. вероятно нахождение гибридов *T. marschallianus* × *T. serpyllum*, *T. chamaedrys* × *T. serpyllum* (*T. × oblongifolius* Opiz).

#### Литература

Агафонов В.А. Степные, кальцефильные, псаммофильные и галофильные эколого-флористические комплексы бассейна Среднего Дона, их происхождение и охрана. – Воронеж: Воронеж. гос. ун-т, 2006. – 250 с.

Агафонов В.А., Васюков В.М. О роде *Thymus* L. (Lamiaceae) во флоре бассейна Среднего Дона // Ботанический журнал. – 2019. – Т. 104, № 5. – С. 781–791. DOI: 10.1134/S000681361905003X

Александрова К.И., Казакова М.В., Новиков В.С., Ржевуская Н.А. (Вьюкова), Тихомиров В.Н., при участии Григорьевской А.Я., Хлызовой Н.Ю. Флора Липецкой области. – М.: Аргус, 1996. – 373 с.

Борисова А.Г. Род *Thymus* L. – Тимьян, Чабрец // Маевский П.Ф. Флора средней полосы Европейской части СССР. 9-е изд. – М.: Колос, 1964. – С. 501–505.

Васюков В.М. О крымских тимьянах (*Thymus* L., Lamiaceae) // Новости систематики высших растений. – 2014. – Т. 45. – С. 110–121.

Васюков В.М. Обзор рода *Thymus* (Lamiaceae) Российского Кавказа // Ботанический журнал. – 2022. – Т. 107, № 5. – С. 453–465. DOI: 10.31857/S000681362205009X

Гогина Е.Е. Изменчивость и формообразование в роде Тимьян. – М.: Наука, 1990. – 208 с.

Еленевский А.Г., Радыгина В.И. Определитель сосудистых растений Орловской области. 2-е изд. – М.: МПГУ, 2005. – 214 с.

Еленевский А.Г., Радыгина В.И., Чаадаева Н.Н. Растения Белгородской области (конспект флоры). – М.: МПГУ, 2004. – 120 с.

Клоков М.В. Расообразование в роде тимьянов – *Thymus* L. на территории Советского Союза. – Киев: Наукова Думка, 1973. – 190 с.

Князев М.С. Обзор видов рода *Thymus* (Lamiaceae) в Восточной Европе и на Урале // Ботанический журнал. – 2015. – Т. 100, № 2. – С. 114–141.

Майоров С.Р., Казакова М.В. Сем. Labiatae Juss., nom. alter. (Lamiaceae Lindl.) – Губоцветные // Маевский П.Ф. Флора средней полосы Европейской части России. 11-е изд. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. – С. 416–431.

Меницкий Ю.Л. Род Тимьян – *Thymus* L. // Флора Европейской части СССР. – Т. 3. – Л.: Наука, 1978. – С. 191–204.

Остапко В.М. Эйдологические, популяционные и ценогические основы фитосоциологии на юго-востоке Украины. – Донецк: Лебедь, 2005. – 408 с.

Полуянов А.В. Флора Курской области. – Курск: Курск. гос. ун-т, 2005. – 263 с.

Попов Т.И. О *Thymus kelleri* и некоторых редких и новых для Воронежской губернии растениях // 25 лет научно-педагогической и общественной деятельности Б.А. Келлера: Сборник научных трудов. – Воронеж, 1931. – С. 7–11.

Сухоруков А.П., Баландин С.А., Агафонов В.А., Алексеев Ю.Е., Бузунова И.О., Ефимов П.Г., Иваненко Ю.А., Лазыков Г.А., Линдеман Г.В., Луферов А.Н., Мавродиев Е.В., Нилова М.В., Сенников А.Н., Татанов И.В., Хлызова Н.Ю., Шольц Х., Щербаков А.В., Юрцева О.В. Определитель сосудистых растений Тамбовской области. – Тула: Гриф, 2010. – 349 с.

Цвелев Н.Н. Флора Хоперского государственного заповедника. – Л.: Наука, 1988. – 191 с.

Nachychko V.O., Sosnovsky Y.V. (2810) Proposal to reject the name *Thymus marschallianus* (Lamiaceae) // Taxon. – 2021. – Vol. 70, № 2. – P. 439–440. DOI: 10.1002/tax.12485

## SYNOPSIS OF THE GENUS THYMUS (LAMIACEAE) IN THE CENTRAL CHERNOZEM REGION FLORA (RUSSIA)

V.M. Vasjukov<sup>1</sup>, V.A. Agafonov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Samara Federal Research Center of the RAS,  
Institute of Ecology of the Volga Basin of the RAS; vvasjukov@yandex.ru

<sup>2</sup>Voronezh State University; agafonov@mail.ru

**Abstract.** In the flora of the Central Chernozem region (Belgorod, Voronezh, Kursk, Lipetsk, Orel, Tambov regions), 14 species of the genus *Thymus* L. (Lamiaceae) are known: *T. calcareus* Klokov et Des.-Shost., *T. chamaedrys* Fr., *T. cretaceus* Klokov et Des.-Shost., *T. dimorphus* Klokov et Des.-Shost., *T. goginae* Vasjukov, *T. kelleri* T. Popov, *T. kondratjukii* Ostapko, *T. marschallianus* Willd., *T. pallasianus* Heinr. Braun, *T. pseudocretaceus* Klokov, *T. pseudopannonicus* Klokov, *T. serpyllum* L., *T. stepposus* Klokov et Des.-Shost., *T. tschernjajevii* Klokov et Des.-Shost.

**Key words:** *Thymus*, Belgorod region, Voronezh region, Kursk region, Lipetsk region, Orel region, Tambov region.

УДК 582.542.:581.

***DAPHNE ALTAICA* PALLAS S. L. (*D. SOPHIA* KALEN.) В  
НОВООСКОЛЬСКОМ РАЙОНЕ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**А.В. Гусев, Е.И. Гусева**

*Государственный природный заповедник «Белогорье», avgusev610@mail.ru*

В статье изложены результаты многолетнего мониторинга состояния локальной популяции волчегонника Софии на территории участка «Стенки-Изгорья» заповедника «Белогорье». Указываются факторы, лимитирующие её численность.

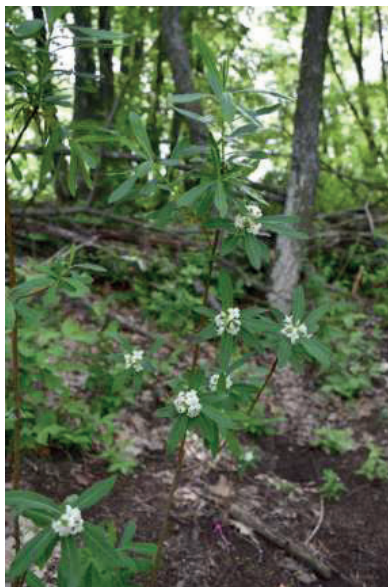
Приводятся результаты флористических исследований левобережья р. Оскол в окрестностях х. Жилин. Подтверждено нахождение локальной популяции волчегонника Софии, отмеченной здесь в 1933 г. Для 27 видов указываются новые места произрастания. Из них 4 охраняются на федеральном уровне, 16 видов – на региональном, 7 видов требуют повышенных мер охраны в Белгородской области.

**Ключевые слова:** флористические исследования, Белгородская область, Новооскольский район, волчегонник Софии, редкие виды.

Волчегонник алтайский, или Софии (*Daphne altaica* Pallas s. l., *D. sophia* Kalen.) (далее волчегонник Софии) – кустарник, относящийся к порядку мальвоцветные (Malvales), семейству волчниковые (Thymelaeaceae). В настоящее время является реликтовым растением с разорванным ареалом. Территории его современного произрастания – Западный Алтай, Восточный Казахстан. В европейской части России вид известен только в Белгородской области. Некоторые исследователи считают эту географическую расу эндемичной (эндемик бассейна Дона). За пределами России растёт в Украине.



Рис. 1. Волчегонник на участке «Стенки-Изгорья», 24.05.2021, фото Гусевой Е.И.



Впервые на юге Среднерусской возвышенности волчегодник Софии был собран на правом берегу р. Козинка (правый приток р. Оскол) в окрестностях с. Борки (слобода Петровское) Валуйского района В.М. Черняевым 07.06.1821 г. (Бережная, Бережной, 2017).

Последние находки были сделаны в 2004 г. в Харьковской области украинскими ботаниками Е.В. Скоробогатовым, А.Г. Целищевым в Волчанском районе на правом берегу р. Волчья левого притока Северского Донца и М.В. Баником, С.В. Коноваленко в Двуречанском районе возле с. Колодезное на правом берегу р. Верхней Двуречной (Банік и др., 2007; Бережная, Бережной, 2017).

На тот момент на юге Среднерусской возвышенности было известно 23 местонахождения; из них 6 на территории Украины и 17 на территории России. В Украине волчегодник сохранился до настоящего времени в 4-х местонахождениях (Банік и др., 2007). На территории России он исчез (или возможно исчез) в семи пунктах (Бережная, Бережной, 2017).

В Новооскольском районе Белгородской области местонахождение вида расположено на левобережье р. Оскол в окрестностях с. Таволжанка на участке «Стенки-Изгорья» заповедника «Белогорье» (рис. 2). Это самое северное нахождение реликтового кустарника на Среднерусской возвышенности. Волчегодник Софии в урочище «Стенки» был открыт летом 1926 г. Б.М. Козо-Полянским во время его научной поездки по Верхнему Поосколью, где он исследовал многочисленные местонахождения реликтовых растений (Виноградов, Голицын, 1949; Мильков, Бережной, 1990; Бережной, Мильков, 1994).

В 1926 г. урочище «Стенки» представляло собой низкорослую порослевую нагорную дубраву, так как в 1917-1918 гг. здесь были проведены сплошные рубки. Волчегодник рос в верхних зонах склонов северо-восточной, юго-западной экспозиции первого по течению р. Оскол мелового гребня. По наблюдениям Б.М. Козо-Полянского он выглядел роскошно. Мощные кусты с тёмно-зелёными листьями, множеством крупных цветков и созревающих плодов плотным бордюром окружали могучие меловые сосны. Вместе с волчегодником в кустарниковом ярусе отмечались бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa* Scop.), вишня степная (*Cerasus fruticosa* Pallas), дрок донской (*Genista tanaitica* P. Smirn.), раkitник русский (*Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Wolosz.) A. Klaskova). Травяной покров состоял из вейника наземного (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth), володушки серповидной (*Bupleurum falcatum* L.), горногоричника чёрного (*Oreoselinum nigrum* Delarbre), душицы обыкновенной (*Origanum vulgare* L.), жабрицы порезниковой (*Seseli libanotis* (L.) W.D.J. Koch), костреца беззостого (*Bromopsis inermis* (Leys.) Holub), купены душистой (*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce), люцерны серповидной (*Medicago falcata* L.), марьянника гребенчатого (*Melampyrum cristatum* L.), молочая полумохнатого (*Euphorbia semivillosa* Prokh.), осоки горной (*Carex montana* L.), о. низкой (*C. humilis* Leys.), подмаренника мареновидного (*Galium rubioides* L.), спаржи лекарственной (*Asparagus officinalis* L.), эспарцета песчаного (*Onobrychis arenaria* (Kit.) DC.). В верхней

части гребня имелись небольшие полянки со степной флорой. Здесь росли: василёк русский (*Centaurea ruthenica* Lam.), венечник ветвистый (*Anthericum ramosum* L.), вероника колосистая (*Veronica spicata* L.), в. широколистная (*V. teucrium* L.), касатик безлистный (*Iris aphylla* L.), ковыль перистый (*Stipa pennata* L.), лён жёлтый (*Linum flavum* L.), ломонос цельнолистный (*Clematis integrifolia* L.), осока низкая (*Carex humilis*), ястребинка зонтичная (*Hieracium umbellatum* L.), я. ядовитая (*H. virosus* Pallas) и другие виды (Kozo-Poljaski, 1929; Бережная, Бережной, 2017).

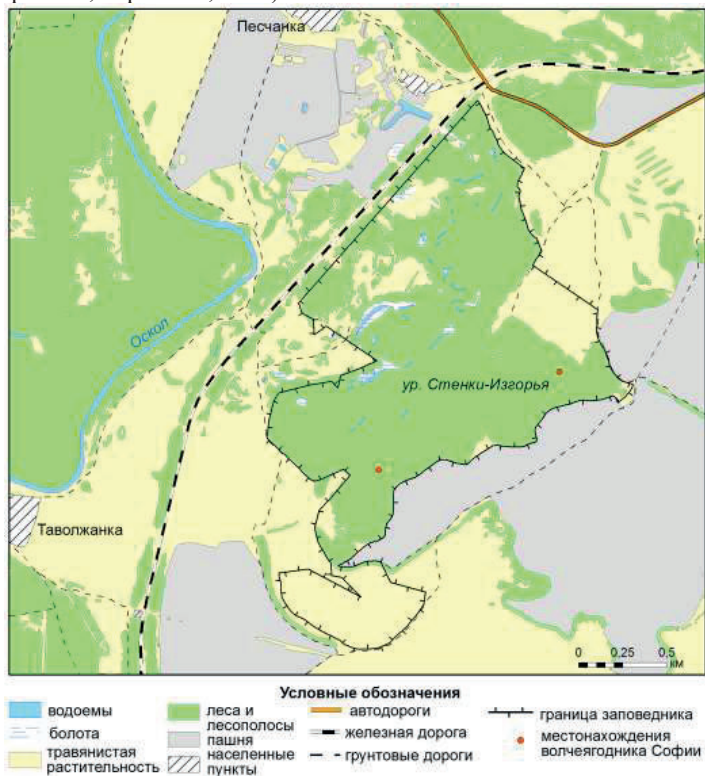


Рис. 2. Карта-схема мест нахождения волчягодника Софии на участке «Стенки-Изгорья» заповедника «Белогорье»

В 1946 г. урочище «Стенки» обследовали Н.П. Виноградов и С.В. Голицын. Волчягодник был отмечен ими на первом по течению реки гребне. Общее количество реликтового кустарника не превышало 100 экземпляров. «Лес «Стенки» (или «Стенки-Изгорье», как он называется на планах) Слоновского лесничества, Новооскольского лесхоза Курской области был осмотрен нами 12 августа. ... Дафна Софии найдена нами в значительном



числе «особей» (отдельные стволы – побеги) на южном склоне в расположении сосен второй группы в редкой порослевой дубраве и тут же в кустах по полянам... Все группы очень рыхлы; все, вероятно корнеотпрыскового происхождения; все занимают площадь не более 4-6 м<sup>2</sup>. Кустов Дафны в настоящем смысле слова в Стенках нами нигде не наблюдалось. Всюду только отдельные, и притом, довольно угнетённые по общему виду побеги с очень слабым ветвлением. В Стенках всюду бросаются в глаза многочисленные следы довольно разнообразной хозяйственной деятельности лесничества – везде по склонам свалены кучи бересклетовых корней и веток, а местами лес во всех направлениях пронизывают дорожки и лесоспуски (даже до 15 м шириной), по которым идёт заготовка лещины и липы на снегозадерживающие щиты для железной дороги.... Учитывая это, мы обратились в Новооскольский лесхоз с указанием на важность охраны обоих растений... Одновременно мы указали на желательность заповедания всего урочища «Стенки-Изгорье». Руководящие работники лесхоза гарантировали нам улучшение охраны сосны и дафны и обещали поддержать ходатайство об отчуждении территории под заповедник» (Виноградов, Голицын, 1949).

В 1949 г. Ю.А. Доронин при изучении состояния сосны меловой и выяснения масштабов её естественного возобновления самосевом в урочище «Стенки» отмечал волчегодник на двух участках: на первом по течению р. Оскол меловом гребне (II участок по Ю.А. Доронину) в окружении меловых сосен и в нескольких десятках метров южнее на четвёртом меловом гребне (V участок по Ю.А. Доронину) под пологом остатков нагорного березняка (Доронин, 1960).

В 1949 г. для создания коллекции восемь кустов волчегодника были перевезены С.В. Голицыным в заповедник «Галичья гора» (Виноградов, 1949; Недосекина, 2007).

В шестидесятых годах двадцатого столетия Ю.А. Доронин нашёл на II участке всего лишь 40 экземпляров волчегодника. По его мнению, урочище «Стенки-Изгорья» должно быть немедленно взято под особую охрану как важный памятник природы и как источник размножения ценнейшей древесной породы (сосны меловой) и её естественных спутников (Доронин, 1960).

В июле 1984 г. в урочище «Стенки-Изгорья» побывала экспедиция в составе: В.Н. Тихомиров, А.Я. Григорьевская, К.И. Александрова, М.В. Казакова, Н.Ю. Пантелева, В. Сарычев. Они отметили произрастание волчегодника в большом количестве.

Неоднократно (1976, 1981, 1989 гг.) урочище посещалось А.В. Бережным и Т.В. Бережной. Они отмечали, что после установления охранного режима в связи с резким затенением кустарникового яруса пологом поднявшейся дубравы волчегодник стал встречаться более редко (Бережной, Мильков, 1994).

В июне 1990 г. урочище посетили В.И. Федотов, А.Я. Григорьевская, В.Н. Двуреченский, Н.Ю. Пантелева. А.Я. Григорьевская указывает три места произрастания волчегодника. Два из них на II участке и одно на V участке под пологом остатков нагорного березняка. На II участке он рос на склоне северо-

восточной экспозиции, в его верхней части и на склоне юго-западной экспозиции. Здесь он встречался как в верхней, так и в нижней части склона. Из записи в дневнике А.Я. Григорьевской: *«На I-ом мысу (II участок) есть волчегодник Софии, примерно 50 кустов... Справа от столика по краю гребня есть волчегодник Софии, но стебли тонкие и высота до 50 см»*. Всего было выявлено 225 вегетирующих особей. Она указывала, что на состояние популяции волчегодника Софии негативно влияет большое затенение мест его обитания. Он сильно угнетён, слабо цветёт. Ею отмечалось цветение одной особи. Для восстановления численности этого интересного реликтового вида А.Я. Григорьевская рекомендовала провести рубку ухода в целях осветления участка, где произрастает волчегодник (Григорьевская, 1993).

Сотрудники Центрально-Чернозёмного заповедника им. профессора В.В. Алёхина (Н.И. Золотухин, И.Б. Золотухина, Т.Д. Филатова, О.В. Рыжков, Г.А. Рыжкова) также указывали на довольно сильное угнетение волчегодника под пологом широколиственных пород в урочище «Стенки». В 1992 г. ими отмечено цветение только трёх особей, в целом состояние популяции оценено как неудовлетворительное. По их мнению, для сохранения вида в урочище необходима разработка специальных мероприятий (Золотухин и др., 1997).

06.08.1998 г. Н.И. Золотухин отмечал 26 вегетирующих особей высотой до 0.7 м. В период с 1992 по 2018 год им было учтено 200-230 особей вида (Красная..., 2019).

В 1995 г. природный комплекс площадью 267 га, включающий урочище «Стенки», черноольшаник, сырой луг со старицами, сосновые насаждения на песчаной террасе, разнотравно-злаковые, злаковые степные участки и обнажения меловых пород Жёстовой горы, получил статус заповедного участка в составе Центрально-Чернозёмного заповедника им. В.В. Алёхина. В 1999 г. вошёл в состав заповедника «Белогорье».

По наблюдениям Т.В. Бережной и А.В. Бережного в 2003 г. на двух меловых блях всего насчитывалось более 100 экземпляров волчегодника с высотой от 40 до 110 см (Бережная, Бережной, 2017).

Наблюдения за состоянием волчегодника Софии в урочище «Стенки» мы ведём с 1995 г. (Гусев, Ермакова, 2007, 2018). На II участке в подлеске вблизи меловых сосен в 1995 г. отмечалось около 30 экземпляров высотой до 80 см. Единичные экземпляры цвели, но не плодоносили. На V участке под пологом остатков нагорного березняка волчегодник был более многочислен, состояние оценивалось как удовлетворительное, растения имели высоту до 1 м. Отдельные экземпляры цвели, но цветение было слабым.

С 1999 по 2009 годы цветения волчегодника не было. Цветение одной особи (5 соцветий от 4 до 7 цветков в каждом) отмечалось нами 10.05.2010 г. на II участке. Завязывание плодов не наблюдалось.

На состоянии популяции отрицательно сказывается затенение пологими древесных и кустарниковых ярусов. В последнее десятилетие добавился ещё один негативный фактор – деятельность кабана. Осенью 2016 г. на II участке нам удалось найти всего несколько низкорослых слабых побегов, так как вблизи сосен и в тех местах, где ранее отмечался волчегодник, напочвенный покров



был значительно нарушен (взрыхлён) кабаном в поисках пищи и устройства лёжек.

В мае и июне 2018 г. нами проведён подсчёт числа растений волчегодника на двух гребнях (табл. 1). В результате принятых в 2017 г. мер по снижению численности кабана в Белгородской области состояние реликтового кустарника улучшилось. Он стал отрастать и давать новые молодые побеги. На II участке мы насчитали 88 побегов, на V участке под пологом остатков нагорного березняка – 51 побег. Растения находились в вегетирующем состоянии, имели высоту от 5 до 70 см. Цветение не было отмечено. В 2019 году цвело 14 побегов волчегодника на II участке. С 2020 по 2022 год цветение отмечалось нами на II и V участках (табл.1, рис. 1).

Таблица 1.

**Состояние популяции волчегодника Софии на участке «Стенки-Изгорья»  
(наблюдения Гусева А.В. и Гусевой Е.И.)**

Дата наблюдений	Состояние популяции вида
<b>Участок II</b>	
Май-июнь 2018	Общее число побегов – 88. Высота побегов около 70 см. Подрост от 5 до10 см. Диаметр стволиков у земли 0.5-0.7 см. Цветение не отмечено.
12.05.2019	Общее число побегов – 84. В результате деятельности кабана число растений уменьшилось. Высота побегов 55-100 см. Подрост от 5 до10 см. Старые побеги по 3-10 веточек. Цветут 14 побегов. Соцветий на одном побеге 1-5. В соцветиях цветков 5-7. Весенний прирост побегов на эту дату в среднем 10 см. Диаметр стволиков у земли 0.5-1 см.
12.05.2020	Общее число побегов не подсчитывали. Цветёт 21 побег. Соцветий на одном побеге 1-7. В соцветиях 3-8 цветков.
24.05.2021	Общее число побегов не подсчитывали. Скусано кабаном 45 побегов высотой 40-50 см, из уцелевших цвело 14 побегов. Соцветий на одном побеге 1-31. В соцветиях 3-8 цветков.
30.05.2022	Общее число побегов – 112. Цвёло 23 побега. На них 165 соцветий по 3-8 цветков в каждом (в среднем по 5 цветков).
<b>Участок V</b>	
Май-июнь 2018	Общее число побегов – 51. Высота побегов около 70 см. Подрост от 5 до10 см. Диаметр стволиков у земли 0.5-0.7 см. Цветение не отмечено.
12.05.2019	Общее число побегов – 58. Из них 12 экземпляров погибли в результате деятельности кабана. 46 побегов вегетируют. Рядом четыре кабаны лёжки и тропы. Высота побегов 25-70 см. Подрост от 5 до10 см. Диаметр стволиков у земли 0.5-0.7 см. Цветение не отмечено.
12.05.2020	Общее число побегов не подсчитывали. Цветёт 1 побег. Соцветий на одном побеге 1. В соцветии 6 цветков.
24.05.2021	Общее число побегов не подсчитывали. Цвёл 1 побег. Соцветий на побеге – 1. В соцветии 5 цветков. Между побегами отмечены зимние лёжки кабана.
30.05.2022	Общее число побегов – 64. Цвёл 1 побег. На нём 2 соцветия. В одном – 1, в другом – 2 цветка.

С целью сохранения волчегодника на территории заповедного участка «Стенки-Изгорья» в апреле 2022 г. на научно-техническом совете заповедника «Белогорье» принято решение о частичном разреживании древесных и кустарниковых пологов дубравы в местах произрастания волчегодника и

устройства временных жердевых изгородей по периметру локальных популяций для ограничения деятельности кабана. В рамках реализации решения научно-технического совета в мае осветлили субпопуляцию на участке II, срезав нависающие над волчегодником ветви дуба черешчатого и липы сердцевидной, 2 ноября провели обустройство жердевой изгороди.

До 2019 г. сведения о распространении волчегодника Софии в Новооскольском районе ограничивались указанием о его произрастании на территории участка «Стенки-Изгорья» заповедника «Белогорье».

Впервые о волчегоднике Софии из окрестностей х. Жилин Новооскольского района со ссылкой на гербарий МГУ (MW) мы узнали (весной 2019 года) из рабочих материалов ко второму изданию Красной книги Белгородской области (составитель статьи Н.И. Золотухин). Однако сведения о точном месторасположении вида и его сохранности отсутствовали. В известной нам научной литературе по распространению вида в Белгородской области это местонахождение никем не упоминалось. Этот факт заинтересовал нас. В 2019 году мы просмотрели цифровой гербарий МГУ (MW) с целью уточнения информации о волчегоднике Софии в Белгородской области. Было обнаружено 2 гербарных листа со сборами волчегодника Софии из окрестностей деревни Жилино Новооскольского района (ныне х. Жилин). Материал был собран 05.09.1933 г. Елизаветой Модестовной Брадис (геоботаник, сотрудник Института биологии Академии Наук Украинской ССР) и Александром Самойловичем Серейским (ботаник, научный сотрудник Украинской Академии Наук) на обнажённом, поросшем мелким кустарником юго-западном склоне мелового холма на берегу р. Оскол.

Ранее мы неоднократно исследовали флору левобережья р. Оскол в окрестностях х. Жилин на границе двух административных районов (Новооскольского и Волоконовского). В частности, здесь была найдена локальная (натурализовавшаяся) популяция чингиля серебристого (*Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss), возможно распространившегося из сада усадьбы помещика Баркова. Но волчегодника не встречали.

В границах Новооскольского района в окрестностях х. Жилин ландшафт представлен долинным склоном западной экспозиции, поросшим нагорной дубравой – урочище Ярки (ОКУ «Новооскольское лесничество», кв. 305, выделы 11, 12, 15, 16 общей площадью 9,2 га). За северной границей лесного урочища крутые обнажённые меловые склоны, спускающиеся к железнодорожному полотну, покрыты изреженной растительностью с жёстером слабительным (*Rhamnus cathartica* L.), крушиной ломкой (*Frangula alnus* Mill.), самосевом сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) и берёзы повислой (*Betula pendula* Roth).

Южная опушка лесного урочища (граница Новооскольского и Волоконовского районов) в зоне «В» (Мильков, 1974) зарастает молодым осинником. Небольшая часть склона покрыта разнотравно-луговой степью с прострелом раскрытым (*Pulsatilla patens* (L.) Mill.), ломоносом цельнолистным (*Clematis integrifolia*), козельцом пурпурным (*Scorzonera purpurea* L.). На небольших обнажениях мергеля встречается дремлик тёмно-красный (*Epipactis*

*atrorubens* (Hoffm. ex Bernh.) Bess). В зоне «А» (Мильков, 1974) в ковыльной степи доминируют ковылы: волосовидный (*Stipa capillata* L.) и перистый (*S. pennata*).

Несколько южнее (территория Волоконовского района) долинный склон прорезан небольшой двувёршинной корытообразной балкой. Её склон северной экспозиции – луговой. Здесь в большом количестве встречается ятрышник шлемовидный (*Orchis militaris* L.). Склоны южной и юго-западной экспозиции в зонах «В» и «С» обнажены. Изреженную растительность мергелей образуют бедренец известелобивый (*Pimpinella tragium* Vill.), василёк восточный (*Centaurea orientalis* L.), головчатка уральская (*Cephalaria uralensis* (Murr.) Roem. et Schult.), дубровник беловойлочный (*Teucrium polium* L.), истод сибирский (*Polygala sibirica* L.), и. меловой (*P. cretacea* Kotov), солнцезвезд монетелистный (*Helianthemum nummularium* (L.) Mill.), тимьян меловой (*Thymus cretaceus* Klokov et Shost.), качим высочайший (*Gypsophila altissima* L.), копеечник крупноцветковый (*Hedysarum grandiflorum* Pallas), лён жёстковолосистый (*Linum hirsutum* L), л. украинский (*Linum ucranicum* Czern.), молочай Сегье (*Euphorbia seguierana* Neck.), наголоватка паутинистая (*Jurinea arachnoidea* Bunge), онома донская (*Onosma tanaitica* Klokov), осока низкая (*Carex humilis*), резеда жёлтая (*Reseda lutea* L.), жёстер слабительный (*Rhamnus cathartica*), крушина ломкая (*Frangula alnus*), ирга колосистая (*Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch), дрок красильный (*Genista tinctoria* L.), карагана кустарниковая (*Caragana frutex* (L.) C. Koch) и другие виды.

В 2019 г., основываясь на указаниях Е.М. Брадис и А.С. Серейского, мы обследовали склоны юго-западной экспозиции меловых холмов по левобережью р. Оскол в окрестностях х. Жилин на границе двух районов (Новооскольского и Волоконовского). По нашим предположениям именно здесь в сообществе степных кустарников мог бы произрастать волчегодник Софии. Однако нами он не был найден. Поиски мы продолжили в 2020, 2021 годах. Вновь были обследованы склоны юго-западной экспозиции меловых холмов в окрестностях х. Жилин и лесное урочище Ярки. Несмотря на то, что Е.М. Брадис и А.С. Серейским нагорная дубрава не упоминалась в указаниях местонахождения волчегодника, нами она была выбрана объектом исследования в связи с её расположением на долинном склоне по левобережью р. Оскол в окрестностях х. Жилин, наличием характерных мест произрастания волчегодника (поляны и опушки на склонах юго-западной экспозиции лесных оврагов), а так же хорошей сохранностью и видовым разнообразием.

Флору лесного урочища Ярки образуют дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.), клён равнинный (*Acer campestre* L.), к. татарский (*A. tataricum* L.), боярышник обыкновенный (*Crataegus rhipidophylla* Gand.), ирга колосистая (*Amelanchier spicata*), адокса мускусная (*Adoxa moschatellina* L.), бородавник обыкновенный (*Lapsana communis* L.), будра плющевидная (*Glechoma hederacea* L.), воронец колосистый (*Actaea spicata* L.), вороний глаз четырёхлистый (*Paris quadrifolia* L.), герань Роберта (*Geranium robertianum* L.), живокость Литвинова (*Delphinium litwinowii* Sambuk), звездчатка жёстколистная (*Stellaria holostea* L.), колокольчик

крапиволистный (*Campanula trachelium* L.), к. персикolistный (*C.persicifolia* L.), копытень европейский (*Asarum europaeum* L.), костяника (*Rubus saxatilis* L.), купена многоцветковая (*Polygonatum multiflorum* (L.) All.), купырь лесной (*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.), лазурник трёхлопастный (*Laser trilobum* (L.) Borkh.), ландыш майский (*Convallaria majalis* L.), медуница тёмная (*Pulmonaria obscura* Dumort.), осока волосистая (*Carex pilosa* Scop.), о. колчочковатая (*C. muricata* L.), перловник поникающий (*Melica nutans* L.), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.), фиалка холмовая (*Viola collina* Bess.), чемерица чёрная (*Veratrum nigrum* L.), чесночница черешчатая (*Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara et Grande), чина весенняя (*Lathyrus vernus* (L.) Bernh.), шлемник высокий (*Scutellaria altissima* L.), пупырьник японский (*Torilis japonica* (Houtt.) DC.) и др.

Локальная флора кроме широко распространённых в регионе видов характеризуется наличием редких охраняемых растений, включая пять представителей семейства орхидных: гнездовка настоящая (*Neottia nidus-avis* (L.) L.C. Rich.), пыльцеголовник красный (*Cephalanthera rubra* (L.) L.C. Rich.), дремлик широколистный (*Epipactis helleborine* (L.) Crantz), д. тонкогубый (*E. leptochila* (Godfery) Godfery), д. тёмно-красный (*E. atrorubens*). Последний вид не редок на южной опушке нагорной дубравы (территория Новооскольского района), где на обнажённых и заросших мергелях 12.07.2022 г. мы насчитали 55 цветущих и отцветающих экземпляров.

Во время флористических исследований природного комплекса в 2020, 2021 годах волчегодник найти не удалось. По нашему предположению в этом местонахождении он исчез под влиянием климатических и (или) антропогенных факторов. Однако 12.06.2022 г. мы вновь обследовали природный комплекс, сосредоточив поиски в нагорной дубраве, и на её северной окраине «в полугоре» в верхней зоне на склоне юго-западной экспозиции лесного оврага нашли (!) локальную популяцию волчегодника Софии, открытую в 1933 году Е.М. Брадис и А.С. Серейским (рис. 3, 4).

За 89 лет с момента открытия местонахождения волчегодника обнажённый, поросший мелким кустарником юго-западный склон мелового холма на берегу р. Оскол большей частью зарос лесом.

В настоящее время локальная популяция реликтового кустарника занимает площадь около 100 м<sup>2</sup>. Располагается на высоте 144-149 м над уровнем моря. Множество ветвящихся хорошо облиственных побегов в среднем высотой около 70 см. Отдельные растения достигают высоты 130 см. Имеются молодые корневые отпрыски высотой 5-10 см. Прирост побегов на дату обследования составлял до 15 см. Диаметр самых крупных (старовозрастных) экземпляров у основания достигает 1 см. Признаков цветения растений весной этого года отмечено не было.

Часть популяции располагается на открытой поляне. Ниже по склону её слегка затеняет разреженный полог разрастающейся дубравы: молодые деревья дуба черешчатого (*Quercus robur*), осины (*Populus tremula* L.) (деревца до 4 м высотой), кусты орешника обыкновенного (*Corylus avellana* L.). В довольно густых зарослях волчегодника растут степные кустарники: вишня степная (*Cerasus fruticosa*), дрок красильный (*Genista tinctoria*), карагана кустарниковая

(*Caragana frutex*), ракитник русский (*Chamaecytisus ruthenicus*), шиповник собачий (*Rosa canina* L.). Кустарниковое сообщество дополняют степные травы: адонис весенний (*Adonis vernalis* L.), астра итальянская (*Aster amellus* L.), василисник малый (*Thalictrum minus* L.), венечник ветвистый (*Anthericum ramosum*), ветреница лесная (*Anemone sylvestris* L.), жабрица порезниковая (*Seseli libanotis*), касатик безлистный (*Iris aphylla*), купена душистая (*Polygonatum odoratum*), ластовень лекарственный (*Vincetoxicum hirundinaria* Medik.), осока низкая (*Carex humilis*), подмаренник мареновидный (*Galium rubioides*), шалфей поникающий (*Salvia nutans* L.).

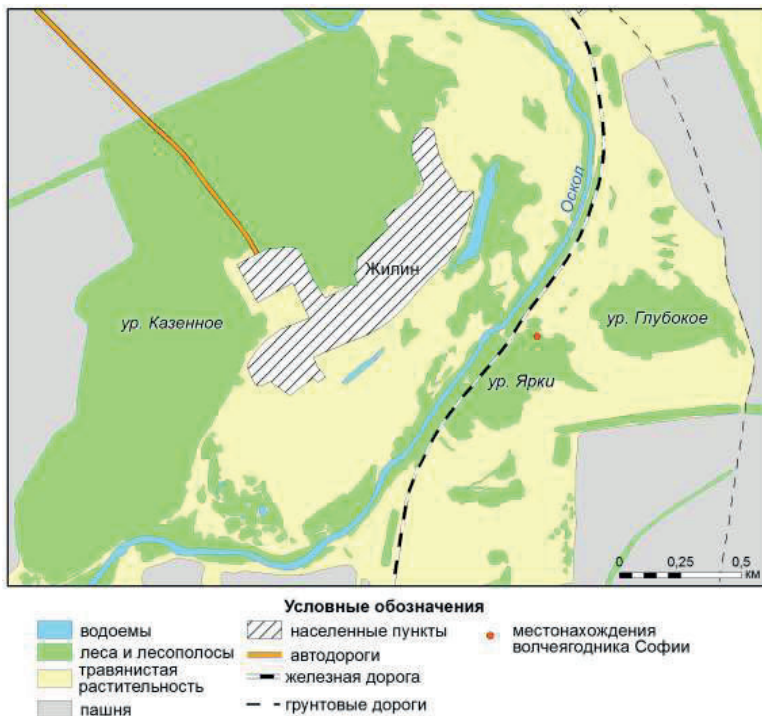


Рис. 3. Карта-схема расположения волчегонника Софии на территории урочища Ярки

Наблюдается процесс постепенного зарастания местонахождения лесными видами. В сообществе с волчегонником нами отмечены несколько экземпляров подроста дуба черешчатого (*Quercus robur*), ландыш майский (*Convallaria majalis*), мятлик дубравный (*Poa nemoralis* L.), пиретрум щитковый (*Pyrethrum corymbosum* (L.) Scop.), фиалка донская (*Viola tanaitica* Grosset). По нижнему краю популяции волчегонника под пологом тонкоствольного дуба



черешчатого (*Quercus robur*) нами было отмечено 20 экземпляров цветущего пыльцеголовника красного (*Cephalanthera rubra*).



Рис. 4. Волчегодник в окрестностях х. Жилин, 08.09.2022, фото Гусевой Е.И.

В 10-ти метровой полосе вокруг волчегодника растительность открытой опушки включает луговые, степные, опушечные, лесные виды.

На обнажениях меловых пород изреженный покров образуют подрост дуба черешчатого (*Quercus robur*), сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*), берёзы повислой (*Betula pendula*). Встречаются: жёстер слабительный (*Rhamnus cathartica*), крушина ломкая (*Frangula alnus*), василёк русский (*Centaurea ruthenica*), дубровник белойочный (*Teucrium polium*), истод сибирский (*Polygala sibirica*), катран татарский (*Crambe tataria* Sebeok), купена душистая (*Polygonatum odoratum*), колокольчик сибирский (*Campanula sibirica* L.), качим высокий (*Gypsophila altissima* L.), молочай Сегье (*Euphorbia seguierana*), осока низкая (*Carex humilis*), проломник Козо-Полянского (*Androsace koso-poljanskii* Ovcz.), солнцезвезд монетелистный (*Helianthemum nummularium*), с. седой (*H. canum* (L.) Hornem.), солонечник льновидный (*Galatella linosyris* (L.) Reichb. fil.), спаржа многолистная (*Asparagus polyphyllus* Steven), фиалка опушённая (*Viola hirta* L.), эспарцет песчаный (*Onobrychis arenaria*).

На слегка задернённых мергелях растут груша дикая (*Pyrus pyraeaster* Burgsd.), вяз голый (*Ulmus glabra* Huds.), калина обыкновенная (*Viburnum opulus* L.), бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa*), астра итальянская (*Aster amellus*), василисник малый (*Thalictrum minus*), ветреница лесная (*Anemone sylvestris*), вишня степная (*Cerasus fruticosa*), вязель разноцветный (*Coronilla varia* L.), гнездовка настоящая (*Neottia nidus-avis* (L.) L.C. Rich.), горногоричник чёрный (*Oreoselinum nigrum*), дремлик тёмно-красный (*Epipactis*

*atrorubens*), д. широколистный (*E. helleborine*), жабрица порезникова (*Seseli libanotis*), зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum* L.), золотарник обыкновенный (*Solidago virgaurea* L.), карагана кустарниковая (*Caragana frutex*), карлина Биберштейна (*Carlina biebersteinii* Bernh. ex Hornem.), касатик безлистный (*Iris aphylla*), колокольчик персиколистный (*Campanula persicifolia*), костяника (*Rubus saxatilis*), ландыш майский (*Convallaria majalis*), ленец безприцветниковый (*Thesium ebracteatum* Haune), лён жёлтый (*Linum flavum*), марьянник серебристоохлательный (*Melampyrum argyrocomum* Fisch. ex Steud.), молочай полумохнатый (*Euphorbia semivillosa*), м. прутьевидный (*E. virgata* Waldst. et Kit.), орляк обыкновенный (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn s. l.), пастернак посевной (*Pastinaca sativa* L.), подмаренник трёхтычинковый (*Galium triandrum* Hylander), п. северный (*G. boreale* L.), смолёвка обыкновенная (*Silene vulgaris* (Moench) Garcke), слива колючая (*Prunus spinosa* L.), фиалка донская (*Viola tanaitica*), шалфей мутовчатый (*Salvia verticillata* L.), чистец прямой (*Stachys recta* L.), ястребинка ядовитая (*Hieracium virosum*) и др.

Таким образом, нами подтверждено нахождение в окрестностях х. Жилин локальной популяции волчегодника Софии, открытой в 1933 году Е.М. Брадис и А.С. Серейским. На данный момент для территории Новооскольского района известно два места произрастания волчегодника Софии.

Кроме волчегодника Софии, внесённого в Красный список МСОП с категорией «вымирающий вид», Красные книги РФ (2008) и Белгородской области (2019), в урочище Ярки выявлено:

– 4 вида Красной книги РФ (2008): касатик безлистный (*Iris aphylla*), ковыль перистый (*Stipa pennata*), проломник Козо-Полянского (*Androsace kosopoljanskii*), пыльцеголовник красный (*Cephalanthera rubra*);

– 16 видов регионального списка Красной книги Белгородской области (2019): адонис весенний (*Adonis vernalis*), василёк русский (*Centaurea ruthenica*), ветреница лесная (*Anemone sylvestris*), гнездовка настоящая (*Neottia nidus-avis*), дремлик тёмно-красный (*Epipactis atrorubens*), д. широколистный (*E. helleborine*), живокость Литвинова (*Delphinium litwinowii*), истод сибирский (*Polygala sibirica*), катран татарский (*Crambe tatarica*), козелец пурпурный (*Scorzonera purpurea*), лазурник трёхлопастный (*Laser trilobum*), лён жёлтый (*Linum flavum*), ломонос цельнолистный (*Clematis integrifolia*), осока низкая (*Carex humilis*), прострел раскрытый (*Pulsatilla patens*), солнцезвезд седой (*Helianthemum canum*);

– 7 видов, требующих повышенных мер охраны – кандидатов на включение в Красную книгу Белгородской области: воронец колосистый (*Actaea spicata*), вороний глаз четырёхлистный (*Paris quadrifolia*), дубровник беловойлочный (*Teucrium polium*), костяника (*Rubus saxatilis*), солнцезвезд монотелистный (*Helianthemum nummularium*), солонечник льновидный (*Galatella inosyris*), чемерица чёрная (*Veratrum nigrum*).

Урочище Ярки является новым местом произрастания в Новооскольском районе для всех 27 редких видов.

#### Литература

- Банік М.В., Тревєтинова В.В., Р. Е. Волкова Р.Е. и др. Нові місцезнаходження *Daphne Sophia Kalen.* (Thymeleaceae) в Україні // Укр. бот. журн. – 2007. – Т. 64. – №4. – С. 565-569.
- Бережная Т.В., Бережной А.В. Волчегодник Софии и его география на юге Среднерусской возвышенности // Вестник Воронеж. института высоких технологий. – 2017. – № 2 (21). – С. 22-32.
- Бережной А.В., Мильков Ф.Н. Волчегодник Софии на юге Среднерусской возвышенности // Экология реликтовых ландшафтов среднерусской лесостепи (Ф.Н. Мильков, В.Н. Двуреченский, К.А. Дроздов, и др.) – Воронеж, 1994. – С. 75-84.
- Виноградов Н.П. Горные сосняки и проблема облесения меловых и известковых склонов // Природа. – 1949. – № 9. – С. 69-71.
- Виноградов Н.П., Голицын С.В. Послевоенное состояние наиболее интересных местонахождений реликтовых растений Верхнего Поосколья и Северо-Донского реликтового района. (К организации заповедников) // Труды Воронеж. гос. ун-та. – 1949. – Т. XV. – С. 164-206.
- Григорьевская А.Я. Современное состояние растительного покрова мелового бора Стенки-Изгорья (юг Среднерусской возвышенности) и его охрана // Самарская Лука: Бюл. – 1993. – № 4. – С. 136-162.
- Гусев А.В., Ермакова Е.И. Сосудистые растения Красной книги России и Белгородской области во флоре заповедного участка «Стенки-Изгорья» // Актуальные проблемы ботаники и методики преподавания биологии: Материалы II Международной науч.-практ. конф. г. Белгород, 24-26 сентября 2007 г. – Белгород, 2007. – С. 147-150.
- Гусев А.В., Ермакова Е.И. Виды Красной книги России во флоре Новооскольского района Белгородской области. – Воронеж: Воронежская областная типография, 2018. – 208 с.
- Доронин Ю.А. Остатки мелового бора в урочище «Стенки-Изгорье» и его значение // Труды Воронеж. обл. краевед. музея. – 1960. – Вып. 1. – С. 94-110.
- Золотухин Н.И., Золотухина И.Б., Филатова Т.Д., Рыжкова Г.А. Редкие степные растения на заповедном участке Стенки-Изгорья (Белгородская область) // Проблемы реликтов Среднерусской лесостепи в биологии и ландшафтной географии: Материалы науч. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения С.В. Голицына. – Воронеж, 1997. – С. 32-33.
- Красная книга Белгородской области. Редкие и исчезающие растения, лишайники, грибы и животные. – 2-е официальное издание / общ. науч. ред. Ю.А. Присный. – Белгород: ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ», 2019. – 668 с.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / сост.: Р.В. Камелин [и др.]. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.
- Мильков Ф.Н., Бережной А.В. Волчегодник Софии на юге Среднерусской возвышенности // Географические аспекты охраны природы: Межвуз. сб. науч. трудов. – Воронеж, 1990. – С. 53-65.
- Мильков Ф.Н. Основные географические закономерности склоновой микрозональности ландшафтов // Склоновая микрозональность ландшафтов. – Воронеж, 1974. – С. 5-11.
- Недосекина Т.В. О состоянии некоторых реликтовых растений на коллекционных участках заповедника «Галичья гора» // Современные проблемы интродукции и сохранения биоразнообразия: Материалы международн. науч. конф., посвящ. 70-летию Ботанического сада (г. Воронеж, 26-29 июня 2007 г.). – Воронеж, 2007. – С. 136-139.
- Kozo-Poljaski В.М. Glaziale pflanzen relikte auf dem Orel-Kurskschen Plateau im Süden der Mittlerrussischen Hochebene. II // Vegetationsbilder. Neunzehnete Reihe. – 1929. – Hefte, 7-8.



## **DAPHNE ALTAICA PALLAS S. L. (D. SOPHIA KALEN.) IN THE NOVOOSKOLSKY DISTRICT OF THE BELGOROD REGION**

**A.V. Gusev, E.I. Guseva**

*Belogorye State Nature Reserve, avgusev610@mail.ru*

**Abstract.** The article presents the results of long-term monitoring of the condition of the local population of the Sofia wolfbird on the territory of the "Wall-Hedge" section of the Belogorye Nature Reserve. The factors limiting its number are indicated.

The results of floristic studies of the left bank of the river are presented. Oskol in the vicinity of X. Zhilin. The finding of a local population of the Sofia wolfbird, noted here in 1933, has been confirmed. New places of growth are indicated for 27 species. Of these, 4 are protected at the federal level, 16 species are protected at the regional level, 7 species require increased protection measures in the Belgorod region.

**Key words:** floristic research, Belgorod region, Novooskolsky district, volcheyagodnik Sofia, rare species.

УДК 582.542.:581.

## **DAPHNE ALTAICA PALLAS S. L. (D. SOPHIA KALEN.) В ВОЛОКОНОВСКОМ РАЙОНЕ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**А.В. Гусев, Е.И. Гусева**

*Государственный природный заповедник «Белогорье»; avgusev610@mail.ru*

В статье изложены результаты флористических исследований природных комплексов в Волоконовском районе Белгородской области. Впервые для Волоконовского района отмечен волчегородник Софии, выявлено два новых места произрастания вида по правобережью р. Оскол. Отмечено 3 вида сосудистых растений, не указываемых ранее для флоры Волоконовского района. Из выявленных видов 3 охраняются на федеральном уровне, 11 – на региональном, 7 видов требуют повышенных мер охраны в Белгородской области.

**Ключевые слова:** флористические исследования, Белгородская область, Волоконовский район, Красные книги, волчегородник Софии.

Волчегородник Софии (*Daphne altaica* Pallas s. l., *D. sophia* Kalen.) (далее *Daphne sophia*) реликтовый кустарник с разорванным ареалом (Красная..., 2008). В Белгородской области (на юге Среднерусской возвышенности) указывается для шести районов. В бассейне р. Оскол отмечен в Новооскольском, Валуйском, Красногвардейском районах (Бережной, Мильков, 1994, Еленевский и др., 2004; Бережная, Бережной, 2017; Красная..., 2019).

Учитывая находки волчегородника в Новооскольском и Валуйском районах, закономерно было предположить произрастание этого вида и в Волоконовском районе, на территории которого по правобережью р. Оскол встречаются элементы ландшафта сходные с другими «белгородскими» местообитаниями *Daphne sophia* (обнажённые долинныи и балочные склоны; меловые гребни, частично покрытые лесом и кустарником).

Целенаправленный поиск *Daphne sophia* в Волоконовском районе мы осуществляли с 2013 г. Проведено обследование правобережья р. Оскол в окрестностях с. Новоивановка (рис 1). Природный комплекс располагается

вблизи северной границы Волоконовского района на территории лесного урочища Барковская Дача (ОКУ «Волоконовское лесничество», кв. 4, выдел 8) и включает: долинный склон восточной экспозиции с меловым карьером (местное название урочища – Крейдище), склон южной экспозиции небольшой балки, открывающейся в речную долину южнее по течению реки за карьером, и участок дубравы над карьером.

Флористическое обследование урочища проведено 11.08.2013 г. Нижняя часть балочного склона частично обнажена. Растительность представлена луговым сообществом, образованным *Aster amellus* L., *Glechoma hederacea* L., *Centaurea jacea* L., *Lysimachia nummularia* L., *Melilotus officinalis* (L.) Pallas, *Dactylis glomerata* L., *Ajuga genevensis* L., *Phlomis tuberosa* L., *Aristolochia clematitidis* L., *Trifolium pratense* L., *T. medium* L., *Verbascum marschallianum* Ivanina et Tzvelev, *Potentilla recta* L., *Linum flavum* L., *Euphorbia semivillosa* (Prokh.) Kryl., *Pastinaca sativa* L., *Melica altissima* L., *M. transilvanica* Schur., *Plantago major* L., *Artemisia vulgaris* L., *Agrimonia eupatoria* L., *Silene pratensis* (Rafn) Godr., *Phleum pratense* L., *Achillea millefolium* L., *Cichorium intybus* L., *Prunella vulgaris* L., *Carduus crispus* L., *Hieracium virosus* Pallas, присутствует редкий в регионе *Laser trilobum* (L.) Borkh.

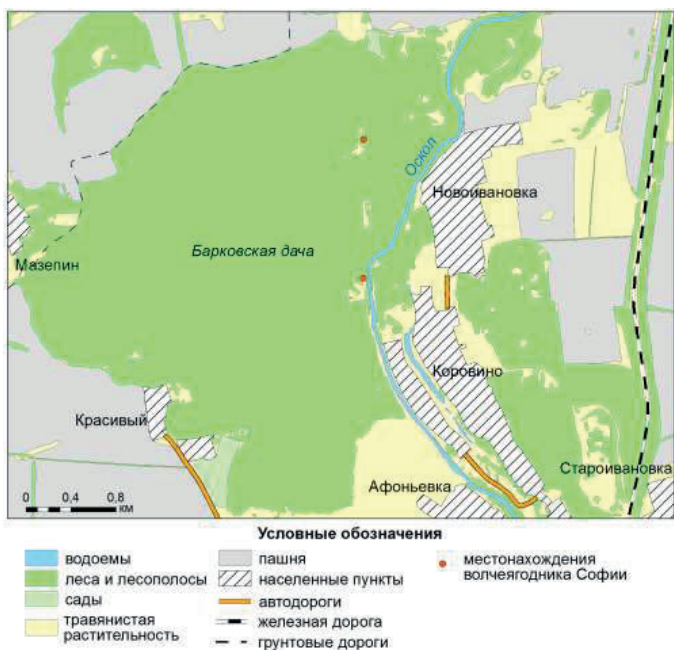


Рис. 1. Карта-схема местонахождений волчягодника Софии на территории урочища Барковская Дача

В средней части склон балки обнажён. На мергелях отмечены: подрост *Populus tremula* L., *Cerasus fruticosa* Pallas, *Genista tinctoria* L., *Teucrium polium* L., *Caragana frutex* (L.) C. Koch, *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Wolosz.) A. Klaskova, *Pimpinella tragiium* Vill., *Centaurea ruthenica* Lam., *Anthericum ramosum* L., *Bupleurum falcatum* L., *Inula salicina* L., *Seseli libanotis* (L.) W.D.J. Koch, *Ajuga chamaepitys* L., *Polygala sibirica* L., *Iris aphylla* L., *Gypsophila altissima* L., *Campanula sibirica* L., *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce, *Melampyrum argyrococomum* Fisch. ex Steud., *Euphorbia seguierana* Neck., *Onosma tanaitica* Klokov, *Carex humilis* Leyss., *Reseda lutea* L., *Helianthemum nummularium* (L.) Mill., *Thymus cretaceus* Klokov et Shost., *Onobrychis viciifolia* Scop. Местами, особенно по ложбинам стока мергели задернены. В этих условиях лугово-степные сообщества образуют: *Adonis vernalis* L., *Centaurea stoebe* L., *Thalictrum minus* L., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Origanum vulgare* L., *Hypericum perforatum* L., *Phlomis pungens* Willd., *Stipa capillata* L., *S. pennata* L., *Vincetoxicum hirundinaria* Medik., *Linum perenne* L., *Clematis integrifolia* L., *Allium rotundum* L., *A. oleraceum* L., *Jurinea arachnoidea* Bunge, *Galium rubioides* L., *Anthemis tinctoria* L., *Asparagus polyphyllus* Steven, *Filipendula vulgaris* Moench, *Salvia verticillata* L.

Верхнюю треть склона занимают степные кустарники: *Cerasus fruticosa*, *Caragana frutex*, *Prunus spinosa* L., *Rosa* sp. Они постепенно зарастают лесными видами, образуя опушку лесного урочища. Здесь нами отмечены: *Ulmus pumila* L., *Frangula alnus* Mill., *Astragalus glycyphyllos* L., *Geranium sanguineum* L., *Hypericum hirsutum* L., *Campanula persicifolia* L., *Cruciata laevipes* Opiz, *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., *Laser trilobum*, *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn s. l., *Clinopodium vulgare* L., *Primula veris* L., *Pyrethrum corymbosum* (L.) Scop., *Arabis sagittata* (Bertol.) DC., *Serratula tinctoria* L.

Древесные ярусы порослевой дубравы над карьером образуют: *Quercus robur* L., *Fraxinus excelsior* L., *Acer platanooides* L., *A. campestre* L., *A. tataricum* L., *Tilia cordata* Mill., *Padus avium* Mill. Из кустарников здесь обычны *Euonymus verrucosa* Scop., *E. europaea* L., *Corylus avellana* L., *Cornus sanguinea* L. Травянистая растительность представлена: *Lapsana communis* L., *Geum urbanum* L., *Stellaria holostea* L., *Solidago virgaurea* L., *Campanula trachelium* L., *C. rapunculoides* L., *Asarum europaeum* L., *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) Beauv., *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Convallaria majalis* L., *Pulmonaria obscura* Dumort., *Festuca gigantea* (L.) Vill., *Carex pilosa* Scop., *Arabis pendula* L., *Aegopodium podagraria* L., *Torilis japonica* (Houtt.) DC., *Viola mirabilis* L., *Veratrum nigrum* L., *Lathyrus vernus* (L.) Bernh., *L. pisiformis* L., *Scutellaria altissima* L. Часто в дубраве встречается *Epipactis helleborine* (L.) Crantz. Местами многочислен *Laser trilobum*.

В 2013 г. при обследовании урочища нами не были осмотрены осыпи в нижней части карьера и дубрава на склонах у карьера. При посещении этих участков 16.07.2022 г. в нижней части карьера (на высоте 99 м над уровнем моря) на сползших сверху меловых осыпях в зарослях *Corylus avellana* и *Laser trilobum* нами была обнаружена *Daphne sophia* (рис. 2).

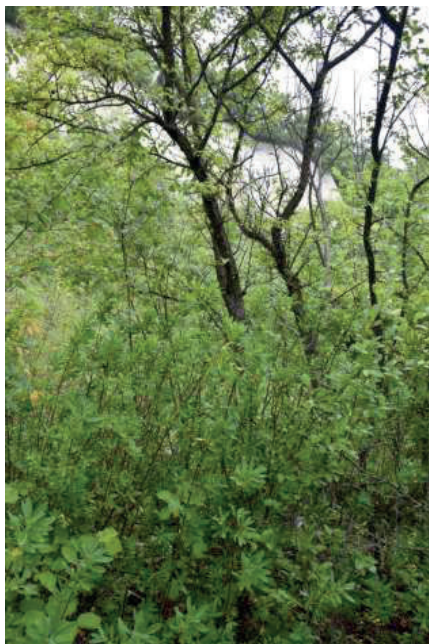


Рис. 2. Волчегодник в окрестностях с. Новооивановка. 16.07.2022, фото Е.И. Гусевой.

Многочисленные ветвящиеся хорошо облиственные побеги в среднем 70-100 см высотой занимают площадь около  $50 \text{ м}^2$  (10 м × 5 м). Отдельные экземпляры достигают 2-х метров. Имеется подрост (корневые отпрыски) 5-15 см. У старых растений диаметр побегов у земли 1-1.5 см. Плодоношение отсутствует. Размножается вегетативно.

Вверху, у бровки карьера, на высоте 126 м над уровнем моря, под пологом дубравы в более сухих условиях, над тем местом, где внизу располагается заросль *Daphne sophia* мы нашли 2 старых ветвящихся хорошо облиственных побега высотой 70 см и несколько молодых экземпляров около 50 см высоты, уцелевших здесь после обвала мела. Очевидно, волчегодник до разработки карьера занимал значительную площадь на долинном склоне, располагаясь в промежутке высот примерно от 100 до 126 м над уровнем моря. При выемке мела значительная часть локальной популяции была утрачена. Какое-то время оставшаяся часть популяции сохранялась под пологом дубравы выше кромки карьера. В результате эрозионных процессов (оползень, осыпь) и эта часть популяции вместе с меловой осыпью оказалась у подножия карьера. Часть растений погибла заваленная глыбами мела. Некоторые экземпляры уцелели, вегетативно размножились, произошло частичное восстановление популяции.

С целью поиска новых местонахождений *Daphne sophia* 10.09.2022 г. мы провели флористическое исследование природного комплекса по

правобережью р. Оскол в окрестностях с. Коровино в 1.5 км южнее мелового карьера (Крейдище) (рис. 1). Исследуемый природный комплекс располагается на территории лесного урочища Барковская Дача (ОКУ «Волоконовское лесничество», кв. 15, выдел 5) и включает в себя: водораздельный участок дубравы, переходящий в долинный склон восточной экспозиции, спускающийся к р. Оскол, и обнажённый склон южной экспозиции небольшой балки (местное название урочища – Лысая гора), открывающейся в речную долину.

В подошвенной зоне долинного и балочного склонов мы отметили такие виды как: *Aster amellus*, *Centaurea jacea*, *Inula salicina*, *Seseli libanotis*, *Caragana frutex*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Linum flavum*, *Erigeron acris* L., *Euphorbia semivillosa*, *Corylus avellana*, *Galium rubioides*, *Asparagus polyphyllus*, *Salvia verticillata*, единично *Cotinus coggygria* Scop.

Выше по склону на обнажённых мергелях балочного склона росли: подрост *Quercus robur*, *Frangula alnus*, *Caragana frutex*, *Genista tinctoria*, *Pimpinella tragioides*, *Anthericum ramosum*, *Bupleurum falcatum*, *Teucrium polium*, *Polygala sibirica*, *Gypsophila altissima*, *Stipa pennata*, *Polygonatum odoratum*, *Linum ucranicum* Czern., *Melampyrum argyrocomum*, *Onosma tanaitica*, *Carex michelii* Host, *C. humilis*, *Reseda lutea*, *Arabis sagittata*, *Scabiosa ochroleuca*, *Helianthemum nummularium*, *Thymus cretaceus*.

В верхней трети склона южной экспозиции балки в месте перехода в долинный склон на остепнённой лесной опушке под пологом *Quercus robur*, *Corylus avellana*, *Euonymus verrucosa* мы нашли *Daphne sophia* (рис. 3).



Рис. 3. Волчегодник в окрестностях с. Коровино. 10.09.2022, фото Е.И. Гусевой.



Небольшая локальная популяция располагается в пределах высот 147-160 м над уровнем моря, занимает площадь около 25 м<sup>2</sup>. Немногочисленные побеги, ветвящиеся, в верхней части хорошо облиственные имеют высоту около 70 см. Встречаются особи 100-110 см. Диаметр стволиков на уровне земли до 1 см. Плодоношения нет.

Сообщество с *Daphne sophia* образуют, как нам теперь представляется, его неизменные спутники – степные кустарники: *Cerasus fruticosa*, *Genista tinctoria*, *Caragana frutex*, *Rosa* sp. Вселяются в него и лесные виды, как следствие естественного облесения склонов. Нами здесь отмечен: подрост *Fraxinus excelsior*, *Acer platanoides*, *Populus tremula*, *Ulmus glabra* Huds., *Viburnum opulus* L., *Rhamnus cathartica* L., *Cornus sanguinea*. В травяном покрове встречаются: *Convallaria majalis*, *Euphorbia semivillosa*, однако преобладают степные травы: *Thalictrum minus*, *Anthericum ramosum*, *Anemone sylvestris* L., *Bupleurum falcatum*, *Lithospermum officinale* L., *Inula salicina*, *Teucrium polium*, *Gypsophila altissima*, *Stipa pennata*, *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub, *Polygonatum odoratum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Linum flavum*, *Melampyrum argyrocomum*, *Carex humilis*, *Galium rubioides*, *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Scabiosa ochroleuca*, *Asparagus polyphyllus*, *Thymus cretaceus*, *Hieracium viosum*.

Выясняя размеры локальной популяции, мы исследовали нагорный и водораздельный участки леса в десятиметровой полосе вокруг волчегодника. Под пологом порослевой дубравы 70-летнего возраста дополнительно нами отмечены следующие виды: *Acer campestre* L., *A. tataricum*, *Tilia cordata* Mill., *Crataegus rhipidophylla* Gand., *Aster amellus*, *Glechoma hederacea*, *Coronilla varia* L., *Epipactis helleborine*, *Dactylis glomerata*, *Rubus caesius* L., *Seseli libanotis*, *Solidago virgaurea*, *Campanula persicifolia*, *Rubus saxatilis* L., *Laser trilobum*, *Pulmonaria obscura*, *Poa nemoralis* L., *Pteridium aquilinum*, *Carex pilosa*, *Pyrethrum corymbosum*, *Agrimonia eupatoria*, *Silene vulgaris* (Moench) Garcke, *Viola odorata* L., *V. suavis* Bieb. и др.

Таким образом, в результате флористических исследований территории Волоконовского района нами было найдено два новых местонахождения *Daphne sophia*. Это свидетельствует о том, что территория Белгородской области недостаточно обследована, и в будущем возможно пополнение сведений о современном распространении вида.

Кроме *Daphne sophia*, внесённого в Красный список МСОП (Международный союз охраны природы), Красные книги РФ (2008) и Белгородской области (2019) на территории Барковской Дачи выявлено:

- 2 вида Красной книги РФ: *Iris aphylla*, *Stipa pennata*;
- 11 видов регионального списка Красной книги Белгородской области: *Adonis vernalis*, *Anemone sylvestris*, *Carex humilis*, *Centaurea ruthenica*, *Clematis integrifolia*, *Epipactis helleborine*, *Laser trilobum*, *Linum flavum*, *L. ucranicum*, *Onosma tanaïtica*, *Polygala sibirica*;
- 7 видов, требующих повышенных мер охраны – кандидатов на включение в Красную книгу Белгородской области: *Helianthemum*

*nummularium*, *Linum perenne*, *Primula veris*, *Rubus saxatilis*, *Teucrium polium*, *Thymus cretaceus*, *Veratrum nigrum*.

Из числа выявленных на территории Барковской Дачи в окрестностях сёл Новоивановки и Коровино видов, охраняемых на региональном уровне и требующих повышенных мер охраны – кандидатов на включение в Красную книгу Белгородской области для флоры Волоконовского района ранее не указывались 3 вида: *Daphne sophia*, *Rubus saxatilis*, *Veratrum nigrum* (Еленевский и др., 2004; Красная..., 2019). Для остальных 27 видов отмечены новые места произрастания в Волоконовском районе.

Авторы выражают благодарность работникам ОКУ «Волоконовское лесничество»: директору В.В. Удовиченко, инженеру лесного хозяйства Ю.Н. Логоша, участковому государственному инспектору леса Д.А. Лазаренко за помощь в проведении флористических исследований.

#### Литература

Бережная Т.В., Бережной А.В. Волчегородник Софии и его география на юге Среднерусской возвышенности // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2017. – № 2 (21). – С. 22-32.

Бережной А. В., Мильков Ф.Н. Волчегородник Софии на юге Среднерусской возвышенности / Экология реликтовых ландшафтов Среднерусской лесостепи. – Воронеж, 1994. – С. 75-65.

Еленевский А.Г., Радыгина В.И., Чаадаева Н.Н. Растения Белгородской области (конспект флоры). – М.: МПГУ, 2004. – 119 с.

Красная книга Белгородской области. Редкие и исчезающие растения, лишайники, грибы и животные. – 2-е официальное издание / общ. науч. ред. Ю.А. Присный. – Белгород: ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ», 2019. – 668 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / сост.: Р.В. Камелин [и др.]. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.

### ***DAPHNE ALTAICA* PALLAS S. L. (*D. SOPHIA* KALEN.) IN THE VOLOKONOVSKY DISTRICT OF THE BELGOROD REGION**

**A.V. Gusev, E.I. Guseva**

*Belogorye State Nature Reserve; avgusev610@mail.ru*

**Abstract.** The article presents the results of floristic studies of natural complexes in the Volokonovsky district of the Belgorod region. For the first time, the volcheyagodnik of Sofia was marked for the Volokonovsky district, two new places of growth of the species along the right bank of the river were identified. There are 3 species of vascular plants not previously indicated for the flora of the Volokonovsky district. Of the identified species, 3 are protected at the federal level, 11 – at the regional level, 7 species require increased protection measures in the Belgorod region.

**Keywords:** floristic research, Belgorod region, Volokonovsky district, Red Data Books, Sofia wolfberry.

## ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ И БИОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СОРНОЙ ФЛОРЫ АГРОЛАНДШАФТА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.Н. Лунева<sup>1</sup>, Е.Н. Мысник<sup>1</sup>, Т.И. Воронкина<sup>2</sup>, А.С. Третьякова<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений;  
natalja.luneva2010@yandex.ru, vajra-saitva@yandex.ru*

<sup>2</sup> *ООО «Русагро-Инвест»; ti.voronkina@rainvest.ru*

<sup>3</sup> *Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина;  
alyona.tretyakova@urfu.ru*

Цель исследования – выявление таксономической и биоэкологической структуры сорной флоры агроландшафта Белгородской области для разработки многолетнего фитосанитарного прогноза. Под сорной флорой понимается территориальная совокупность растений, произрастающих на нарушенных (вторичных) местообитаниях, представляющих в совокупности экологический элемент или подразделение региональной флоры – флору вторичных местообитаний. Под агроландшафтом понимается измененный сельскохозяйственным производством природный ландшафт с сохранением природных границ, включающий как обрабатываемые земли, так и земли для обеспечения деятельности по получению сельскохозяйственной продукции, то есть, не только сельхозугодья, но все земли сельскохозяйственного назначения. Для выявления видового состава сорной флоры агроландшафта Белгородской области (макро-уровень) проведены мониторинговые обследования сеgetальных и рудеральных местообитаний в отдельных агроэкосистемах во всех районах области. Данные полевых обследований внесены в разработанную базу данных и систематизированы с помощью оригинальной информационно-поисковой системы. В составе сорной флоры агроландшафта Белгородской области выявлено 209 видов (208 – травянистые) из 144 родов и 35 семейств (ведущие – Leguminosae, Gramineae, Cruciferae, Boraginaceae, Umbelliferae, Labiatae). Из них 52.2% – аборигенные виды, значительная часть которых – плуризональные евразийского происхождения. Аборигенная фракция состоит, в основном, из многолетних поликарпиков и не включает ксерофиты, а чужеродная – из малолетних монокарпиков и не включает гигрофиты и гигромезофиты. Подавляющее большинство видов в обеих фракциях – мезофиты. Из 50 видов сорных растений, зарегистрированных на сеgetальных местообитаниях, выявлено 11 наиболее активных видов (22%), и 20 довольно активных видов (40%), формирующих фитосанитарную обстановку в посевах, что следует учитывать при разработке региональных особенностей системы защиты культур с детализацией мер борьбы с конкретными видами. Следует уделять внимание 19 малоактивным и неактивным видам, отслеживая возможное изменение их статуса. Состав и структура исследованной сорной флоры прогнозируется на значительную временную перспективу.

**Ключевые слова:** сорные растения, мониторинг, аборигенные и адвентивные виды, активность видов.

### Введение

Исследования вредных объектов в системе защиты растений связаны с агроэкосистемами, под которыми долгое время понимались экосистемы поля, теплицы, фермы, хозяйства (Зубков, 1995; Зейналов, Чурилина, 2012), затем – севооборота (Марков, 1978; Зубков, 1982, 1992; Шпанев, 2013). Отдельные исследователи включали в понятие агроэкосистемы также и прилегающие угодья (Бодренков, 1970; Бусарова, 2006) и, наконец, соотнесли её с агроландшафтным уровнем (Новожилов, 1996, 1997; Павлюшин, Воронин, 2004, 2007). Агроландшафт понимается как измененный сельскохозяйственным



производством природный ландшафт с сохранением природных границ, включающий как обрабатываемые земли, так и земли для обеспечения деятельности по получению сельскохозяйственной продукции, то есть, не только сельхозугодья, но все земли сельскохозяйственного назначения (Николаев, 1987, 1999). В исследованиях последних лет агроэкосистема рассматривается как экосистема агроландшафта, включающая ряд агроценозов (в полях) и фитоценозов в фрагментах естественных сообществ (лугов) на землях сельхозназначения, в синантропизированных (на пастбищах, старых залежах, старовозрастных посевах многолетних трав) и синантропных (рудеральных местообитаниях, молодых залежах и маловозрастных посевах многолетних трав) сообществах (Миркин и др., 2003). Перечисленные выше растительные сообщества формируются на местообитаниях, являющихся нарушенными или вторичными, разнообразие которых обусловлено типом и степенью нарушенности растительного и почвенного покрова (Веселова, 2013, 2017).

Заселение растениями вторичных местообитаний началось задолго до появления человека, поскольку в природе идет постоянный процесс естественного нарушения почвенного и растительного покрова (в результате землетрясений, обвалов, схода лавин и селей, роющей и другой деятельности животных, лесных пожаров и т.п.). На следующем этапе растения естественного нарушенных местообитаний заселяли рудеральные местообитания, появившиеся вокруг примитивных жилищ первобытного человека, и лишь гораздо позднее перешли в растительные сообщества пашни, сформировав группу растений сегетальных местообитаний (Гроссгейм, 1948; Мальцев, 1962; Ульянова, 2005), с которой традиционно связывается название «сорные растения».

При этом А.И. Мальцев, А.А. Гроссгейм, В.В. Никитин (1983) и Т.Н. Ульянова называли растения, засоряющие посева на полях, «сегетальными», а название «сорные растения» оставили за всей группой растений вторичных местообитаний, основываясь на истории ее происхождения, а также на многократно регистрируемых фактах заселения одними и теми же видами разных типов нарушенных местообитаний, что подтверждается и современными исследованиями (Мысник и др., 2015; Бекетова, Старикова, 2016).

Вышесказанное объясняет сложный состав группы видов растений вторичных местообитаний, который складывался на первых порах из представителей местной флоры разного происхождения и пополнялся впоследствии адвентивными видами. Многие виды, в свое время перешедшие с естественных местообитаний на нарушенные, произрастают и размножаются там даже лучше и обильнее, чем в естественных фитоценозах. К ним относятся прибрежные виды *Sonchus arvensis* L. и *Polygonum aviculare* L., прибрежно-луговые виды *Plantago major* L. и *Potentilla anserina* L., прибрежно-опушечный вид *Artemisia vulgaris* L., прибрежно-болотный вид *Stachys palustris* L., опушечно-луговые виды *Poa annua* L., *Plantago media* L., *Plantago lanceolata* L., *Crepis tectorum* L., *Centaurea jacea* L., *Achillea millefolium* L., луговой вид *Viola*

*arvensis* Murray, болотно-луговой вид *Poa trivialis* L. и многие другие (Цвелев, 2000; Лунева, 2018).

Частичная территориальная совокупность видов региональной флоры, объединенных по признаку приуроченности к определенному типу местообитаний, представляет собой экологический элемент региональной флоры (Камелин, 2017). Таким образом, территориальная совокупность растений, произрастающих на нарушенных (вторичных) местообитаниях, есть не что иное, как экологический элемент или подразделение региональной флоры – флора вторичных местообитаний или сорная флора.

Геолого-морфологические и природно-климатические определяющие факторы обуславливают природную дифференциацию ландшафтов (Латыпова, 2016), а, следовательно, и агроландшафтов. Агроландшафт Белгородской области является частью агроландшафта Центрального Черноземного региона, который представляет собой производное природного регионального ландшафта. В таких случаях возможно рассмотрение флоры в пределах искусственно (административно) выделенных территорий (Камелин, 2017), каковой является Белгородская область. Агроландшафт областного уровня (макроуровень) включает совокупность отдельных агроландшафтов сельскохозяйственных предприятий (микроуровень), поэтому для изучения сорной флоры агроландшафта областного масштаба необходим мониторинг территории с охватом, по возможности, большинства районов области и с обследованием не только полей, но и других вторичных местообитаний на территориях агроэкосистем.

### **Материалы и методы**

В качестве материалов для исследования использованы данные описаний 278 полей (2020–2021 гг.), 30 рудеральных местообитаний (2019 г.) на территории Белгородской области, а также список сорных растений, зарегистрированных в течение ряда лет на территории агроэкосистемы ООО НИЦ «Агробиотехнология» (Шебекинский р-н, п. Чураево), на основе анализа которых составлен сводный список сорных растений, характеризующий региональный (областной) агроландшафт.

Описания сообществ выполнялись в период цветения большинства составляющих их видов растений. На сегетальных местообитаниях на пробной площади размером 10×10 м в пределах поля составлялся список видов сорных растений, затем на 10-20 площадках размером 1 м<sup>2</sup>, случайным образом выбранных на поле, отмечалось проективное покрытие каждого вида из составленного списка с добавлением вновь встреченных (Лунева, 2009). Рудеральные местообитания обследовались по зигзагообразной траектории с составлением списка видов и оценки их обилия в баллах (Лунева, Мысник, 2012).

Данные полевых описаний внесены в базы данных «Сорные растения полей Российской Федерации» (Мысник и др., 2021) и «Сорные растения Российской Федерации на разных типах местообитаний» (Мысник, Лунева, 2020) и систематизированы с помощью оригинальной информационно-

поисковой системы «Герболог-Инфо» (Лунева и др., 2016) по специально разработанной методике (Лунева и др., 2015).

Названия видов, родов и семейств сорных растений приведены по сводке Маевского П.Ф. (2014).

Флористический анализ выполнен с учетом методических рекомендаций по изучению сорных растений (Марков, 1972; Минибаев, 1974). Проанализирована фитоценотическая активность видов сорных растений. При распределении видов на группы фитоценотической активности учитывались их постоянство, обилие и разнообразие культур, в агроценозах которых они присутствовали (Палкина, 2014, 2015). Выделено 6 классов обилия видов в зависимости от их проективного покрытия в сообществах: 1 класс – единичные растения; 2 класс – проективное покрытие меньше 0.5 %; 3 класс – проективное покрытие 0.5–1.0 %; 4 класс – проективное покрытие 1.1–2.0 %; 5 класс – проективное покрытие 2.1–5.0 %; 6 класс – проективное покрытие более 5 %. Также выделено 6 классов постоянства: 1 класс – вид встречается менее, чем в 10 % описаний; 2 класс – вид встречается в 10–20 % описаний; 3 класс – вид встречается в 21–40 % описаний; 4 класс – вид встречается в 41–60 % описаний; 5 класс – вид встречается в 61–80% описаний; 6 класс – вид встречается в 81–100 % описаний. Выделено 6 групп активности (табл. 1)

Таблица 1.

**Критерии активности видов сорных растений (по Палкиной, 2014, 2015)**

Виды	Класс обилия	Частота встречаемости в агрофитоценозах	
		класс постоянства	встречаемость в посевах культур
Особоактивные	4–5	5–6	в агрофитоценозах всех культур
Высокоактивные	3–4	4–5	в агрофитоценозах всех культур
Среднеактивные	2–3	3–4, редко 5	в агрофитоценозах всех культур
Довольноактивные	2	2, иногда 2, 3	встречаются в агрофитоценозах большинства, реже – всех культур
Малоактивные	1–2	2	в агрофитоценозах менее половины культур
Неактивные	1	1	в агрофитоценозах одной культуры

**Результаты и обсуждение**

Выявленный видовой состав сорных растений агроландшафта Белгородской области включает 209 видов из 144 родов и 35 семейств. Среднее количество видов в семействе составляет 6.0, родов в семействе – 4.1. Возглавляют семейственно-видовой спектр 10 семейств (табл. 2), которые объединяют около 79 % видов.

Семейственно-родовой спектр так же, как и семейственно-видовой, возглавляют семейства Compositae, Cruciferae, Gramineae. Позиции большинства семейств в семейственно-родовом спектре по сравнению с семейственно-видовым меняются незначительно (табл. 2). Наиболее значимая перестановка отмечена для семейства Leguminosae, которое повышает свой ранг в семейственно-видовом спектре благодаря наличию богатых видами родов *Trifolium* (5 видов), *Medicago*, *Vicia* (по 3 вида).

Таблица 2.

Ведущие семейства сорной флоры агроландшафта Белгородской области						
Семейство	Ранг	Количество родов		Ранг	Количество видов	
		абс.	%		абс.	%
Compositae	1	29	20.4	1	43	20.6
Cruciferae	2	17	12.0	2	23	11.0
Gramineae	3	13	9.2	3	20	9.6
Leguminosae	7	7	4.9	4	17	8.1
Caryophyllaceae	4	9	6.3	5	13	6.2
Boraginaceae (incl. Hydrophyllaceae)	5-6	8	3.5	6	11	5.3
Labiatae	8	6	4.2	7-9	10	4.8
Polygonaceae	9	5	3.5	7-9	10	4.8
Chenopodiaceae	10	4	2.8	7-9	10	4.8
Umbelliferae	5-6	8	5.6	10	8	3.8
Всего в ведущих семействах		106	72.4		165	79

Таблица 3.

Ведущие по числу видов семейства аборигенной (I) и чужеродной (II) фракций сорной флоры агроландшафта Белгородской области						
Семейство	Ранг	I		Ранг	II	
		абс.	%		абс.	%
Compositae	1	20	18.3	1	23	23.0
Caryophyllaceae	2	12	11.0	–	1	1.0
Leguminosae	3	10	9.2	4-5	7	7.0
Gramineae	4	9	8.3	3	11	11.0
Cruciferae	5-6	8	7.3	2	15	15.0
Polygonaceae	5-6	8	7.3	–	2	2.0
Boraginaceae (incl. Hydrophyllaceae)	7	5	4.6	6-7	6	6.0
Umbelliferae	8-10	4	3.7	8	4	4.0
Labiatae	8-10	4	3.7	6-7	6	6.0
Rosaceae	8-10	4	3.7	–	–	–
Chenopodiaceae	–	3	2.8	4-5	7	7.0
Papaveraceae Juss. (incl. Fumariaceae)	–	1	0.9	9-10	3	3.0
Solanaceae	–	–	–	9-10	3	3.0
Всего в ведущих семействах		84	77.1		85	85

Количество видов в роде варьируется от 1 до 5. Наиболее богаты видами роды *Trifolium* (5 видов), *Chenopodium*, *Silene*, *Rumex* (по 4 вида), *Atriplex*, *Artemisia*, *Crepis*, *Lactuca*, *Sonchus*, *Myosotis*, *Medicago*, *Vicia*, *Stachys*, *Plantago*, *Bromus*, *Poa*, *Setaria*, *Persicaria* (по 3 вида). Еще 23 рода имеют в составе по 2 вида, а 103 рода – по 1 виду.

В составе аборигенной фракции сорной флоры агроландшафта Белгородской области выявлено 109 видов из 80 родов и 26 семейств. Среднее количество видов в семействе составляет 4.2, родов в семействе – 3.1. Доля

видов аборигенной фракции составляет около половины от количества выявленных видов (52.2 %).

В составе чужеродной фракции сорной флоры агроландшафта Белгородской области выявлено 100 видов из 76 родов и 23 семейств. Среднее количество видов в семействе составляет 3.8, родов в семействе – 2.9.

Семейственно-видовые спектры обеих фракций имеют как общие, так и различные характеристики (табл. 3). Группы ведущих по числу видов семейств в обоих случаях возглавляет семейство Compositae. Общими для групп ведущих семейств обеих фракций являются 6 семейств: Leguminosae, Gramineae, Cruciferae, Boraginaceae, Umbelliferae, Labiatae. Среди них семейства Gramineae, Cruciferae, Labiatae повышают свой ранг в чужеродной фракции, а семейство Leguminosae наоборот, снижает ранг. Отсутствуют среди ведущих в чужеродной фракции семейства Caryophyllaceae, Polygonaceae, Rosaceae. Они замещаются семействами Chenopodiaceae, Papaveraceae, Solanaceae.

По характеру долготного распространения аборигенные виды сорных растений были объединены в 7 долготных групп (табл. 4). Наибольший вклад вносят группы видов с широким распространением в Евразии: голарктические, евразийские и европейско-западноазиатские виды. Вместе эти группы объединяют 83 % аборигенных видов. Крайне ограниченным числом представлены группы южноевропейских (*Atriplex patula* L., *Crepis ramosissima* d'Urv., *Lactuca saligna* L. и *Silene supina* M. Bieb.), евросибирских (*Achillea millefolium* L., *Centaurea scabiosa* L., *Linaria vulgaris* Mill.) видов. Вид *Myosotis micrantha* Pallas ex Lehm. имеет кавказское и центрально-азиатское распространение. Среди широтных ареалогических групп сорных растений самую крупную группу образуют плюризональные виды (59 %). Из групп с распространением, более ограниченным в широтном направлении, наибольшим числом видов представлены степные и лесостепные, что объясняется зональным положением Белгородской области. Группа общелесных видов, включающая бореальные и неморальные растения представлена значительно меньшим числом видов (табл. 4).

Таблица 4.

**Ареалогический состав аборигенной фракции сорной флоры агроландшафта Белгородской области**

Долготная группа ареалов	Число видов		Широтная группа ареалов:	Число видов	
	абс.	%		абс.	%
– голарктическая	18	16.5	– плюризональная	64	58.7
– евразийская	37	33.9	– бореальная	10	9.2
– европейско-западноазиатская	35	32.1	– бореально-неморальная	3	2.8
– европейская	11	10.1	– неморальная	4	3.7
– южноевропейская	4	3.7	– неморально-лесостепная	2	1.8
– евросибирская	3	2.8	– лесостепная	7	6.4
– кавказская и центрально-азиатская	1	0.9	– лесостепная и степная	11	10.1
			– степная	7	6.4
			– степная и пустынная	1	0.9

Состав географических элементов чужеродной фракции представлен в таблице 5. Большая часть адвентивных растений происходит из Евразии – внутриконтинентальные мигранты. Среди растений евразийского происхождения преобладают виды с широким распространением в умеренной зоне: евразийские и европейско-западноазиатские. Группа видов европейского происхождения насчитывает 16 видов. Среди них европейские (*Aethusa cynapium* L., *Xanthium strumarium* L., *Galeopsis tetrahit* L., *Chaenorhinum minus* (L.) Lange и др.), западноевропейские (*Matricaria chamomilla* L.), восточноевропейские (*Bunias orientalis* L., *Chorispora tenella* (Pallas) DC.) и южноевропейские (*Convolvulus arvensis* L., *Bupleurum rotundifolium* L., *Hyoscyamus albus* L. и др.) виды. Семь видов имеют азиатское происхождение: азиатские (*Atriplex prostrata* Boucher ex DC.), восточноазиатские (*Eriochloa villosa* (Thunb.) Kunth, *Fagopyrum tataricum* (L.) Gaertn. и др.) и южноазиатские (*Setaria viridis* (L.) Beauv. s. l., *Chenopodium strictum* Roth.). Группа растений трансконтинентальных мигрантов представлена 9 североамериканскими видами (*Amaranthus retroflexus* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Erigeron canadensis* L., *Cuscuta campestris* Yuncker и др.).

Таблица 5.

**Флорогенетический состав чужеродной фракции сорной флоры агроландшафта Белгородской области**

Флорогенетическая группа	Число видов	
	абс.	%
Голарктическая	4	4.0
Евразийская	44	44.0
Европейско-западноазиатская	19	19.0
Европейская	9	9.0
Восточноевропейская	2	2.0
Западноевропейская	1	1.0
Южноевропейская	4	4.0
Азиатская	1	1.0
Восточноазиатская	4	4.0
Южноазиатская	2	2.0
Североамериканская	9	9.0
Возникшие в культуре	1	1.0
Итого	100	100

Флора агроландшафтов региона представлена, в основном, травянистыми растениями (99 %). Монокарпические виды составляют большую часть видового состава рассматриваемой флоры (60 %). Среди монокарпиков наиболее многовидовая группа – однолетние формы (41 %). На долю поликарпических трав приходится 39 %, среди 9 выделенных типов преобладают стержнекорневые (17 %) и корневищные (9 %) растения. Другие группы биоморф представлены гораздо меньшим числом видов (табл. 6).

В структуре аборигенной и чужеродной фракций преобладают травянистые жизненные формы, но в аборигенной фракции большинство видов – многолетние поликарпические травы, а в чужеродной – малолетние монокарпические. В то же время в обоих случаях наиболее многовидовыми группами поликарпических травянистых форм являются группы корневищных и стержнекорневых растений. В составе чужеродной фракции отсутствуют древесные и споровые виды (табл. 6).

Таблица 6.

**Распределение видов сорной флоры агроландшафта Белгородской области (I), ее аборигенной (II) и чужеродной (III) фракций по биоморфологическим группам в соответствии с классификацией И. Г. Серебрякова**

Биоморфологическая группа	I		II		III	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Монокарпические травы, всего	125	59.8	38	34.9	87	87.0
в том числе:						
– однолетние	86	41.1	22	20.2	64	64.0
– двулетние	39	18.7	16	14.7	23	23.0
Поликарпические травы, всего	82	39.2	69	63.3	13	13.0
в том числе:						
– стержнекорневые	35	16.7	30	27.5	5	5.0
– кистекокорневые	3	1.4	3	2.8	–	–
– корневищные	19	9.1	17	15.6	2	2.0
– дерновинные	5	2.4	5	4.6	–	–
– столонообразующие и ползучие	7	3.3	7	6.4	–	–
– корнеотпрысковые	8	3.8	4	3.7	4	4.0
– клубнеобразующие	1	0.5	1	0.9	–	–
– лианоидные	3	1.4	1	0.9	2	2.0
– луковичные	1	0.5	1	0.9	–	–
Древесные, всего	1	0.5	1	0.9	–	–
в том числе:						
– полукустарнички	1	0.5	1	0.9	–	–
Споровые, всего	1	0.5	1	0.9	–	–
в том числе:						
– корневищные травянистые хвощи	1	0.5	1	0.9	–	–
Итого	209	100.0	109	100.0	100	100.0

По отношению к условиям увлажнения как во флоре в целом, так и в аборигенной и чужеродной фракциях преобладают мезофиты, их доли составляют около 2/3 от числа видов в каждой фракции; второе место по численности занимают ксеромезофиты. В чужеродной фракции отсутствуют виды, предпочитающие переувлажненные условия обитания (гигрофиты, гигромезофиты), а в аборигенной – виды, приспособленные к условиям недостаточного увлажнения (ксерофиты) (табл.7).

Таблица 7.

Экологические группы видов сорной флоры агроландшафта Белгородской области (I), ее аборигенной (II) и чужеродной (III) фракций по отношению к фактору увлажнения

Экологическая группа по увлажнению	I		II		III	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Гигромезофиты	8	3.8	8	7.3	–	–
Гигрофиты	6	2.9	6	5.5	–	–
Мезофиты	134	64.1	68	62.4	66	66.0
Ксеромезофиты	60	28.7	27	24.8	33	33.0
Ксерофиты	1	0.5	–	–	1	1.0
Итого	209	100.0	109	100.0	100	100.0

Виды, зарегистрированные на сегетальных местообитаниях, были распределены по группам ландшафтной активности. Группу особоактивных составили 5 видов: *Amaranthus retroflexus* L., *Cirsium incanum* (S.G. Gmel.) Fisch., *Chenopodium album* L., *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. и виды рода *Setaria*, объединенные в одну группу (*Setaria viridis* (L.) Beauv. и *Setaria pumila* (Poir.) Schult. – оба вида позднелетние однолетники, ко времени описания полей находились в фазе всходов, трудно поддающихся видовой идентификации). В системе защиты растений принято объединять близкородственные виды, в отношении которых применяются одни и те же защитные мероприятия, в одну группу (Шпанев, 2020).

К высоко активным отнесены 3 вида: *Fallopia convolvulus* (L.) A. Löve и *Convolvulus arvensis* L. В группу среднеактивных вошли также 3 вида: *Sonchus arvensis* L., *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip., *Consolida regalis* S.F. Gray.

Самую многочисленную группу образовали 20 довольно активных видов: резак обыкновенный *Falcaria vulgaris* Bernh., полынь горькая *Artemisia absinthium* L., *Artemisia vulgaris* L., *Centaurea cyanus* L., *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen., *Lactuca serriola* L., *Sonchus asper* (L.) Hill., *Xanthium strumarium* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl, *Thlaspi arvense* L., *Euphorbia virgata* Waldst. et Kit., *Fumaria officinalis* L., *Malva pusilla* Smith, *Persicaria hydropiper* (L.) Delarbre, *Polygonum aviculare* L., *Viola arvensis* Murray, *Solanum nigrum* L., *Equisetum arvense* L., *Stachys annua* (L.) L.

В группу малоактивных вошли 10 видов: *Lactuca tatarica* (L.) C. A. Mey., *Barbarea arcuata* (Opiz ex J. et C. Presl) Reichb., *Silene vulgaris* (Moench) Garcke, *Lathyrus tuberosus* L., *Vicia cracca* L., *Apera spica-venti* (L.) Beauv., *Avena fatua* L., *Galium aparine* L., *Linaria vulgaris* Mill., *Silene viscosa* (L.) Pers.

Группу неактивных составили 9 видов: *Asclepias syriaca* L., *Asparagus officinalis* L., *Erigeron annuus* (L.) Pers., *Helianthus annuus* L., *Myosotis arvensis* (L.) Hill., *Atriplex patula* L., *Lamium amplexicaule* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Poa annua* L.



## **Выводы**

Сорная флора агроландшафта Белгородской области характеризуется довольно значительным видовым богатством, таксономическим и биоэкологическим разнообразием. Большая часть составляющих ее видов относится к семействам Leguminosae, Gramineae, Cruciferae, Boraginaceae, Umbelliferae, Labiatae, при этом более половины от общего флористического состава – это аборигенные виды, значительная часть которых – плюризональные и широко распространенные на территории Евразии. Большая часть адвентивных растений также евразийского происхождения.

Практически вся сорная флора представлена травянистыми растениями, но аборигенная фракция состоит, в основном из многолетних поликарпиков, а чужеродная – малолетних монокарпиков. Эти фракции также отличаются составом групп видов по отношению к фактору увлажнения: в аборигенной не зарегистрированы ксерофиты, а в чужеродной – гигрофиты и гигромезофиты.

Полученные характеристики сорной флоры агроландшафта Белгородской области в значительной мере могут быть отнесены к ее подразделению – сеgetальной флоре, поскольку давно отмечено значительное сходство видового состава сорных растений на сеgetальных и рудеральных местообитаниях (Никитин, 1983; Ульянова, 1998; Лулева, Тарунин, 2013; Мысник и др., 2015; Бекетова, Старикова, 2016). Следовательно, полученные результаты можно использовать в защите растений. В частности, при разработке региональной стратегии по защите сельскохозяйственных культур от вредного воздействия сорных растений в Белгородской области следует учитывать преобладания среди сорных растений видов из семейств сложноцветные, крестоцветные (двудольные) и злаки (однодольные).

Поскольку большая часть сорных растений Белгородской области представлена широко распространенными евразийскими и европейско-западноазиатскими видами, главным образом – плюризональными, распространенными и в других регионах РФ, то можно рекомендовать использовать современные оригинальные разработки мер борьбы с сорными растениями, внедряемыми в соседних регионах, с уделением особого внимания группе степных и лесостепных видов.

Распределение видов сорных растений по широкому спектру биоморфологических групп заставляет учитывать это при разработке систем защиты сельскохозяйственных культур от сорных растений, включая разнообразные агротехнические меры. Ведь меры борьбы с однолетними видами, составляющими основную часть сорных растений Белгородской области, отличаются своими особенностями от мер борьбы с многолетними, среди которых в данной области преобладают стержнекорневые и корневищные формы.

В засушливые годы мезофитный сорный компонент агроценозов будет испытывать стресс, но для ксерофитов и ксеромезофитов условия будут благоприятными, что следует учитывать при сезонной корректировке защитных мероприятий.

Из 50 видов сорных растений, зарегистрированных на сеgetальных местообитаниях в Белгородской области, выявлено 11 видов, входящих в три наиболее активные группы (22%), что следует учитывать при разработке региональных особенностей системы защиты культур с индивидуализацией мер борьбы с конкретными видами. Влияют на фитосанитарную обстановку посевов и 20 довольно активных видов (40%). Выявленной группе из 19 малоактивных и неактивных видов также следует уделять внимание в ходе мониторинга, отслеживая возможное изменение их статуса.

Сорная флора агроландшафта Белгородской области представляет собой одно из подразделений природной флоры области – экологический элемент, как частичная территориальная совокупность (комплекс) растений, приуроченных к определенному типу местообитаний (Камелин, 2017), в данном случае – вторичным местообитаниям. Известно, что «... практически любые полные территориальные совокупности видов растений, как и их части (комплексы видов), обусловлены экологически и исторически» (Юрцев, Камелин, 1991, с. 8). О том, что видовой состав сорных растений определенной территории, формируясь под действием основных факторов, лимитирующих распространение видов в северном и южном направлениях – факторов тепла и влаги – является эколого-географически обоснованным, свидетельствуют результаты исследований в ряде областей РФ (Лунева и др., 2018, 2019а, 2019б, 2019в), в том числе и Белгородской (Лунева, Федорова, 2018).

Формирование сорной флоры, как совокупности растений на вторичных местообитаниях началось еще до появления антропогенной деятельности (Мальцев, 1962; Гроссгейм, 1948). Исторический характер сеgetальной флоры, формирующейся совместно с развитием сообщества культурных растений, также не вызывает сомнений (Расиньш, 1959; Туганаев, 1984; Ульянова, 1998). Структура сорной флоры, обусловленная структурой вторичных местообитаний, дифференцируется, как любая флора, на флористические комплексы экотопов (Юрцев, 1975), т. е. флоры экотопов (Юрцев, Камелин, 1991) или парциальные флоры (Юрцев, 1974; Юрцев, Семкин, 1980). Таким образом, сорная флора агроландшафта включает парциальные флоры сеgetальных и рудеральных местообитаний, в том числе, подразделения сорной флоры на разных типах сеgetальных местообитаний, формирующихся технологиями возделывания, по крайней мере, двух основных типов культур (сплошного сева и пропашных). В пределах сорной флоры области осуществляется объединение парциальных флор типов экотопов, как и во флоре в целом (Юрцев, 1982, 1987). В пределах элементарной естественной флоры допускается варьирование состава видов на однотипных экотопах (Толмачев, 1970), что наблюдается также и в пределах элементарной сорной флоры (Лунева, 2019).

Из этого следует, что при условии сохранения почвенно-климатических условий на территории агроландшафта Белгородской области, а также региональных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, видовой состав сорной флоры агроландшафта не будет претерпевать кардинальных изменений, как и состав природной флоры Белгородской

области, представленный в публикации почти двадцать лет назад (Еленевский и др., 2004), но актуальный до настоящего времени. Изменения численности тех или иных видов сорных растений в зависимости от погодных условий каждого отдельного полевого сезона, как сказано выше, носит флуктуационный характер, также как и ежегодные изменения численности видов на каждом отдельном поле, в зависимости от культуры-предшественника и набора агротехнических и защитных мероприятий, применяемых в конкретный полевой сезон. Агробиоценологическими исследованиями было показано, что агрофитоценоз – это совокупность растений не отдельного поля, а всего севооборота, который в определенной степени автономен за счет огромного банка семян и вегетативных зачатков сорных растений в пахотном слое почвы (Зубков, 2000), поэтому остается стабильным в течение многих лет при условии сохранения состава и уровня воздействия природных и антропогенных факторов на агроландшафт.

Таким образом, возможность прогнозирования видового состава, а, следовательно, и таксономической и биоэкологической структуры как всей сорной флоры агроландшафта Белгородской области, так и отдельных ее подразделений минимум на пять лет, как предписывает многолетний прогноз, не вызывает сомнений. О признании многолетнего регионального прогноза произрастания определенных видовых комплексов сорных растений в определенных регионах и в посевах определенных культур свидетельствуют многочисленные исследования влияния агротехнических и химических методов воздействия на комплексы сорных растений в регионах, результатами которых являются региональные технологии возделывания сельскохозяйственных культур и региональные системы их защиты от сорных растений.

#### Литература

Бекетова О.А., Старикова Е.А. Анализ распределения видов сорных растений на сегетальных и рудеральных местообитаниях // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 11, № 122. – С. 3–9.

Бодренков Г.Е. Главнейшие элементы энтомофауны агробиоценозов и смежных угодий в Центрально-Черноземной полосе: Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. – Ленинград, 1970. – 47 с.

Бусарова Н.В. Структурно-функциональная организация сообществ членистоногих полезащитных полос в условиях лесостепной зоны: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – Нижний Новгород, 2006. – 23 с.

Веселова П.В. Особенности фитоценотической приуроченности видов сем. Brassicaceae в условиях техногенного влияния в северо-восточном Прикаспии // Растительные ресурсы. – 2013. – Т. 49, № 3. – С. 360–370.

Веселова П.В. Brassicaceae Burnett Северного Турана (конспект видов) // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 2017. – Т. 178, № 2. – С. 96–112.

Гроссгейм А.А. Растительный покров Кавказа. – М.: Изд-во МОИП, 1948. – 265 с.

Зейналов А.С. Чурилина Т.Н. Биоценотические основы регуляции численности фитофагов в агроэкосистемах смородины // Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Краснодар, 11–13 сент. 2018 г.). – Краснодар, 2012. – С. 101–103.

Зубков А.Ф. Полевой севооборот как агроэкосистема // Формирование животного и микробного населения агроценозов: тез. докл. Всесоюз. совещ. АН СССР (Пушино, 14–16 сент. 1982 г.). – Москва, 1982. – С. 5–8.

Зубков А.Ф. Полевой кормовой севооборот как целостная экосистема // Экология. – 1992. – № 2. – С. 3–17.

Зубков А.Ф. Агробиоценологическая фитосанитарная диагностика. – Санкт-Петербург, Пушкин: Всерос. НИИ защиты растений, 1995. – 386 с.

Зубков А.Ф. Агробиоценология (Лекционный курс). – Санкт-Петербург: Инновационный центр защиты растений, 2000. – 208 с.

Еленевский А.Г., Радыгина В.И., Чаадаева Н.Н. Растения Белгородской области (Конспект флоры). – Москва: Моск. гос. пед. ун-т, 2004. – 120 с.

Камелин Р.В. Флора Севера европейской России (в сравнении с близлежащими территориями): Учебное пособие. – Санкт-Петербург: Изд-во ВВМ, 2017. – 241 с.

Латыпова З.Б. Развитие исследовательских методов в преподавании почвоведения: организация агроландшафтных исследований (на примере Республики Башкортостан) // Педагогический журнал. – 2016. – № 3. – С. 184–194.

Лунева Н.Н. Сорные растения: происхождение и состав // Вестник защиты растений. – 2018. – № 1 (95). – С. 26–32.

Лунева Н.Н. Динамика видового состава сорных растений на территории Ленинградской области на макро-, мезо- и микроуровнях // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Санкт-Петербург, 24–26 янв. 2019 г.). – Санкт-Петербург, 2019. – С. 39–45.

Лунева Н.Н. Технологичные методы учета и мониторинга сорных растений в агроэкосистемах // Высокопроизводительные и высокоточные технологии и методы фитосанитарного мониторинга. – Санкт-Петербург, 2009. – С. 39–56.

Лунева Н.Н., Лебедева Е.Г., Мыслик Е.Н. «Герболог-Инфо». Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2016610137. Дата регистрации в Реестре программ для ЭВМ 11 января 2016 г.

Лунева Н.Н., Мыслик Е.Н. Методика изучения распространенности видов сорных растений // Методы фитосанитарного мониторинга и прогноза. – Санкт-Петербург, 2012. – С. 85–92.

Лунева Н.Н., Мыслик Е.Н., Лебедева Е.Г. Методические рекомендации по работе с программой «Герболог-Инфо» // Современные методики гербологических исследований. – Санкт-Петербург, 2015. – С. 4–46.

Лунева Н.Н., Мыслик Е.Н., Федорова Ю.А. Эколого-географическое обоснование формирования видового комплекса сорных растений на территории Курганской области // Проблемы природоохранной организации ландшафтов: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Новочеркасск, 24–27 дек. 2018 г.). – Новочеркасск, 2018. – С. 99–104.

Лунева Н.Н., Мыслик Е.Н., Федорова Ю.А. Эколого-географическое обоснование формирования видового состава сорных растений в Уральском регионе (на примере Оренбургской области) // Наука, производство, бизнес: современное состояние и пути инновационного развития аграрного сектора на примере агрохолдинга "Байсерке-агро": материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию заслуженного деятеля Республики Казахстан Досмухамбетова Темирхана Мынайдаровича (Алматы, 4–5 апреля 2019 г.). – Алматы, 2019а. – С. 345–350.

Лунева Н.Н., Мыслик Е.Н., Федорова Ю.А. Эколого-географическое обоснование формирования видового состава сорных растений на Северо-Западе РФ (на примере территории Новгородской области) // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: материалы Всерос. науч.-практ. конф. (Балашов, 6–7 июня 2019 г.). – Саратов, 2019б. – С. 153–158.

Лунева Н.Н., Мыслик Е.Н., Федорова Ю.А. Эколого-географическое обоснование формирования видового состава сорных растений на Северо-Западе РФ (на примере

территории Псковской области) // Актуальные проблемы биоразнообразия и природопользования: материалы Второй Всерос. науч.-практ. конф. (Керчь, 15–17 мая 2019 г.). – Симферополь, 2019. – С. 588–594.

Лунева Н.Н., Тарунин М.В. Динамика видового состава сорных растений на территории Курганской области // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы IX Междунар. науч.-практ. конф., Сер. «Лапшинские чтения» (Саранск, 18–19 апр. 2013 г.). – Саранск, 2013. – С. 173–180.

Лунева Н.Н., Федорова Ю.А. Эколого-географическое обоснование формирования видового комплекса сорных растений на территории Белгородской области // Биологический вид в структурно-функциональной иерархии Биосферы: материалы XV Междунар. науч.-практ. эколог. конф. (Белгород, 8–12 окт. 2018 г.). – Белгород, 2018. – С. 104–108.

Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. – 635 с.

Мальцев А. И. Сорная растительность СССР и меры борьбы с ней. – Л.-М.: Сельхозиздат, 1962. – 272 с.

Марков М.В. Агрофитоценология – наука о полевых растительных сообществах. – Казань: Казан. гос. ун-т, 1972. – 272 с.

Марков М.В. Агрофитоценологическое обоснование интегральной системы борьбы с сорными растениями в агрофитоценозах // Агрофитоценоз, его специфика и структура. – Казань, 1978 – С. 129–134. Минibaев Р.Г. Сорные компоненты агрофитоценоза // Вопросы агрофитоценологии: сб. науч. тр. Баш. гос. ун-та. – 1974. – Вып. 78, № 10. – С. 19–21.

Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Хазиахметов Р.М. О роли биологического разнообразия в повышении адаптивности сельскохозяйственных экосистем // Сельскохозяйственная биология. – 2003. – № 5. – С. 83–92.

Мысник Е.Н., Лунева Н.Н. «Сорные растения Российской Федерации на разных типах местообитаний». Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2020622271. Дата регистрации в Реестре баз данных 13 ноября 2020 г.

Мысник Е.Н., Лунева Н.Н., Соколова Т.Д. Видовое разнообразие сорных растений местообитаний разного типа на территории Ленинградской области // Вестник защиты растений. – 2015. – № 1. – С. 54–57.

Мысник Е.Н., Лунева Н.Н., Соколова Т.Д., Надточий И.Н. Сорные растения полей Российской Федерации». Свидетельство о регистрации базы данных № 2021522847. Дата регистрации в Реестре баз данных 09 декабря 2021.

Никитин В.В. Сорные растения флоры СССР. – Ленинград: Наука, 1983. – 454 с.

Николаев В.А. Концепция агроландшафта // Вестник МГУ. Серия 5: География. – 1987. – № 2. – С. 22–27.

Николаев В.А. Адаптивная пространственно-временная структура агроландшафта // Вестник МГУ. Серия 5: География. – 1999. – № 1. – С. 22–26.

Новожилов К.В. Проблемы оптимизации фитосанитарного состояния растениеводства // Сельскохозяйственная биология. – 1996. – № 5. – С. 28–38.

Новожилов К.В. Защита растений – фитосанитарная оптимизация растениеводства // Проблемы оптимизации фитосанитарного состояния растениеводства: материалы конф. (Санкт-Петербург, 4–9 дек. 1995 г.). – Санкт-Петербург, 1997. – С. 35–45.

Павлюшин В.А., Воронин К.Е. Основные аспекты биоценологического регулирования в агроэкосистемах // Биологическая защита растений основа стабилизации агроэкосистем: материалы докл. Междунар. науч.-практ. конф. (Краснодар, 29 сент. – 1 окт. 2004 г.). Вып. 2. – Краснодар, 2004. – С. 76–77.

Павлюшин В.А., Воронин К.Е. Факторы, определяющие эффективность использования энтомофагов в биоценологической регуляции агроэкосистем // Информационный бюллетень ВПРС МОББ. – 2007. – № 38. – С. 178–183.

Палкина Т.А. Ландшафтная активность растений антропогенных экосистем на территории Рязанской области // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева. – 2014. – № 3 (23) – С. 30 – 36.

Палкина Т.А. Структура сеgetальной флоры Рязанской области // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева. – 2015. – № 3 (27). – С. 26–32.

Раcиных А.П. Материалы по истории культурных и сорных растений на территории Латвийской ССР до XIII в. н.э. // Труды Института биологии АН Латвийской ССР. – 1959. – № 2 (8). – С. 125–144.

Толмачев А.И. Богатство флор как объект сравнительного изучения // Вестник ЛГУ. – 1970. – № 9. – С. 71–83.

Туганаев В.В. Агрофитоценозы современного земледелия и их история. – Москва: Наука, 1984. – 88 с.

Цвелев Н.Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области) – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская химико-фармаколог. акад., 2000. – 781 с.

Юрцев Б.А. Дискуссия на тему «Метод конкретных флор в сравнительной флористике» // Ботанический журнал. – 1974. – Т. 59, № 9. – С. 1399–1407.

Юрцев Б.А. Некоторые тенденции развития метода конкретных флор // Ботанический журнал. – 1975. – Т. 60, № 1. – С. 69–83.

Юрцев Б.А. Флора, как природная система // Бюллетень МОИП. Отделение Биологии. – 1982. – № 87 (4). – С. 3–22.

Юрцев Б.А. Флора как базовое понятие флористики: содержание понятия, подходы к изучению // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики: материалы II Рабочего совещ. по сравнительной флористике (Неринга, 20–24 сент. 1983 г.). – Ленинград: Наука, 1987. – С. 3–28.

Юрцев Б.А., Камелин Р.В. Основные понятия и термины флористики. Учебное пособие по спецкурсу. – Пермь: ПГУ, 1991. – 80 с.

Юрцев Б.А., Семкин Б.И. Изучение конкретных и парциальных флор с помощью математических методов // Ботанический журнал. – 1980. – Т. 65, № 12. – С. 1706–1718.

Шпанев А.М. Вредоносность сорных растений на юго-востоке ЦЧЗ // Земледелие. – 2013. – № 3. – С. 34–37.

Шпанев А.М. Вредоносность сорных растений в посевах пшеницы озимой на Северо-Западе России 20.10.2020. Главгагроном. URL: <https://glavagronom.ru/articles/vredonosnost-sornyh-rasteniy-v-posevah-pshenicy-ozimoy-na-severo-zapade-rossii/?ysclid=14zj3zmp9g205778263>

Ульянова Т.Н. Сорные растения во флоре России и других стран СНГ. – Санкт-Петербург: Всерос. ин-т растениеводства им. Н.И. Вавилова, 1998. – 233 с.

## **TAXONOMIC AND BIOECOLOGICAL STRUCTURE OF THE WEED FLORA OF THE AGRO-LANDSCAPE OF THE BELGOROD REGION** **N.N. Luneva<sup>1</sup>, E.N. Mysnik<sup>1</sup>, T.I. Voronkina<sup>2</sup>, A.S. Tretyakova<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> *All-Russian Scientific Research Institute of Plant Protection; natalja.luneva2010@yandex.ru, vajra-sattva@yandex.ru*

<sup>2</sup> *Rusagro-Invest LLC; ti.voronkina@rainvest.ru*

<sup>3</sup> *Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin; alyona.tretyakova@urfu.ru*

**Abstract.** The purpose of the study is to identify the taxonomic and bioecological structure of the weed flora of the agricultural landscape of the Belgorod region for the development of a long-term phytosanitary forecast. Weed flora refers to the territorial totality of plants growing in

disturbed (secondary) habitats, which together represent an ecological element or subdivision of the regional flora – the flora of secondary habitats. The agricultural landscape is understood as a natural landscape modified by agricultural production with the preservation of natural boundaries, including both cultivated land and land for providing activities for obtaining agricultural products, that is, not only farmland, but all agricultural land. To identify the species composition of the weed flora of the agro-landscape of the Belgorod region (macro-level), monitoring surveys of segetal and ruderal habitats in individual agroecosystems in all districts of the region were carried out. The data of field surveys are included in the developed database and systematized using the original information search engine. As part of the weed flora of the agro-landscape of the Belgorod region, 209 species (208 – herbaceous) from 144 genera and 35 families were identified (the leading ones are Leguminosae, Gramineae, Cruciferae, Boraginaceae, Umbelliferae, Labiatae). Of these, 52.2% are native species, a significant part of which are plurizonal of Eurasian origin. The native fraction consists mainly of perennial polycarpics and does not include xerophytes, while the alien fraction consists of juvenile monocarpics and does not include hygrophytes and hygromesophytes. The vast majority of species in both fractions are mesophytes. Of the 50 species of weeds registered in segetal habitats, 11 of the most active species (22%) and 20 fairly active species (40%) were identified, forming a phytosanitary situation in crops, which should be taken into account when developing regional features of the crop protection system with detailed measures to combat specific species. Attention should be paid to 19 inactive and inactive species, monitoring possible changes in their status. The composition and structure of the studied weed flora is predicted for a significant time perspective.

**Keywords:** weeds, monitoring, native and adventitious species, species activity.

УДК 581.52

## РЕДКИЕ И ОХРАНЯЕМЫЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ УРОЧИЩА ШАТИЛОВ ЛОГ (ГОРШЕЧЕНСКИЙ РАЙОН КУРСКОЙ ОБЛАСТИ)

А.В. Полюянов<sup>1</sup>, Н.И. Золотухин<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Курский государственный университет; Alex\_Pol\_64@mail.ru*

<sup>2</sup> *Центрально-Черноземный государственный природный биосферный заповедник имени проф. В.В. Алехина; zolotukhin@zapoved-kursk.ru*

В статье приводятся данные о редких и охраняемых видах сосудистых растений урочища Шатилов лог, находящегося в бассейне р. Оскол в Горшеченском районе Курской области. На территории урочища отмечено 5 видов сосудистых растений из Красной книги Российской Федерации и 28 видов из Красной книги Курской области, что делает его потенциальным объектом для включения в систему особо охраняемых природных территорий Курской области.

**Ключевые слова:** Курская область, флора, Красная книга, бассейн р. Оскол.

После открытия в начале XX в. в Землянском уезде Воронежской губернии, в верховьях р. Оскол центра распространения реликтовых «сниженноальпийских» растений – «Страны живых ископаемых» – Б.М. Козо-Полянский опубликовал ряд работ, посвященных как общим вопросам происхождения растительного покрова этой территории, так и распространению по ней отдельных видов (Козо-Полянский, 1911, 1927, 1927а, 1931 и др.); в 20-30-х гг. в исследованиях также принимали участие В.В. Алехин, Г.Э. Гроссет и другие ботаники. Многие из упомянутых в этих работах урочищ получили широкую известность и впоследствии стали особо



охраняемыми природными территориями – вошли в состав Центрально-Черноземного заповедника (участки Баркаловка, Букреевы Бармы) или приобрели статус региональных памятников природы (Сурчины, Мишин бугор, Троицкие бугры и др.).

В статье «К флоре верховьев реки Оскола» (Козо-Полянский, 1927) приведены итоги полевых исследований 1926 г., имевших целью уточнение распространения *Daphne sneorum* и других реликтовых видов, особенностей их экологии и состояния популяций. В числе обследованных урочищ в бассейне р. Апочка («Опочка») упоминается и лог Шатилов, находящийся на правом берегу Апочки близ с. Малиновый верх, напротив Баркаловки. Среди перечисленных в статье растений для Шатилова лога приводится всего два вида – *Daphne sneorum* и *Stipa rubens*, однако указано, что на его южных и юго-западных склонах сохраняется хорошая степная целина.

С тех пор (на протяжении почти 100 лет) ботанические исследования в Шатиловом логу не проводились. С 1988 г. его территория полностью входит в трёхкилометровую охранную зону вокруг образованного в 1969 г. участка Баркаловка Центрально-Черноземного заповедника (ЦЧЗ). Урочище Шатилов лог находится в Горшеченском районе Курской области на правом берегу р. Апочка, в 5 км к северо-западу от села Средние Апочки. Общая площадь урочища составляет около 90 га, основной массив степных склонов занимает около 20 га, верховья балки заняты дубравой (частично искусственного происхождения). С целью выяснения современного состояния растительного покрова Шатилова лога он обследовался нами 29 мая, 5 и 12 июня 2022 г.

Ниже приводятся данные о местонахождениях в Шатиловом логу видов сосудистых растений из Красной книги Российской Федерации (Красная книга..., 2008) и Красной книги Курской области (Красная книга..., 2001, 2017). Виды размещены по алфавиту их латинских названий. Указаны гербарные сборы (!) и наблюдения (!), в т.ч. данные дневниковых записей (дн.), пронумерованных геоботанических описаний (г.о. 2110), фотографии (фото). Гербарные сборы передавались в MW, KURS и гербарий Центрально-Черноземного заповедника (ЦЧЗ). Латинские названия видов даны в основном по сводке П.Ф. Маевского (2014). Принятые сокращения: г. – год, кв. м – квадратные метры, КККо – Красная книга Курской области, ККР – Красная книга Российской Федерации, км – километры, м – метры, опр. – определил, р. – река, с-в – северо-восточной; ур. – урочище, уч. – участок, экз. – экземпляры (особи), эксп. – экспозиция, ю-в – юго-восточной, южн. – южной, ю-з – юго-западной; un, sol, sp, sor – обилие видов по шкале Друде (Нешатаев, 2001).

***Adonis vernalis*** L. КККо. Шатилов лог, левая сторона ниже леса, склон ю-в эксп., ковыльно-разнотравная степь, sol-sp, 05.06.2022, Н.И. Золотухин (! – ЦЧЗ).

***Ajuga chia*** Schreb. КККо. Шатилов лог, склон ю-з эксп., петрофитная низкоосоковая степь, единично, 29.05.2022, А.В. Полуянов (! – г.о. 2099).

***Amygdalus nana*** L. КККо. Ур. Шатилов лог, верхняя часть склона балки ю-з экспозиции, 29.05.2022, А.В. Полуянов (! – ЦЧЗ); Шатилов лог, левая

сторона, склон ю-з эксп., в верхней части, заросли, сор<sub>2</sub> на 3-х арах, 05.06.2022, Н.И. Золотухин (!! – ЦЧЗ; ! – фото).

*Anemone sylvestris* L. КККо. Шатилов лог, левая сторона ниже леса, склон ю-в эксп., ковыльно-разнотравная степь, ср<sub>гр</sub>, 05.06.2022, Н.И. Золотухин (!! – ЦЧЗ; ! – фото).

*Artemisia armeniaca* Lam. КККо. Шатилов лог, правая сторона, склон южн. эксп., верхняя часть, остепнённая опушка байрачной дубравы, редко, 12.06.2022, А.В. Полуянов (! - г.о. 2110).

*Astragalus dasyanthus* Pallas ККР (мониторинговый список), КККо. Шатилов лог, склон балки ю-в эксп., верхняя часть, петрофитная степь, редко, 29.05.2022, А.В. Полуянов (! – дн.).

*Carex humilis* Leyss. КККо. Шатилов лог, склон ю-з эксп., петрофитная ковыльно-низкоосоковая степь, обильно, 29.05.2022, А.В. Полуянов (! – г.о. 2099).

*Centaurea ruthenica* Lam. КККо. Шатилов лог, склон балки ю-в эксп., верхняя часть, петрофитная степь, редко, 29.05.2022, А.В. Полуянов (! – дн.). Новый вид для охранной зоны уч. Баркаловка ЦЧЗ.

*Centaurea sumensis* Kalen. КККо. Шатилов лог, склон ю-з эксп., петрофитная ковыльно-низкоосоковая степь, рассеянно, 29.05.2022, А.В. Полуянов (! – г.о. 2099).

*Daphne cneorum* L. s. l. (incl. *D. julia* K.-Pol.). ККР, КККо. Шатилов лог, склон балки с-в эксп., петрофитная степь, 3 экз. на площади 2 м<sup>2</sup>, 2 цветущих, 29.05.2022, А.В. Полуянов (!! – ЦЧЗ, MW; ! – фото).

*Delphinium litvinovii* Sambuk КККо. Шатилов лог, склон с-в эксп., верхняя часть, луговая степь, редко, 29.05.2022, А.В. Полуянов (! – дн.).

*Dianthus andrzejowskianus* (Zapał) Kulcz. КККо. Шатилов лог, левая сторона ниже леса, склон ю-в эксп., ковыльно-разнотравная степь, sol, 05.06.2022, Н.И. Золотухин (!! – ЦЧЗ); ур. Шатилов лог, склон балки южн. эксп., петрофитная степь, 12.06.2022, А.В. Полуянов (!! – ЦЧЗ).

*Echinops ruthenicus* Vieb. КККо. Шатилов лог, склон балки ю-в эксп., верхняя часть, петрофитная степь, редко, 29.05.2022, А.В. Полуянов (! – дн.).

*Galatella linosyris* (L.) Reichenb. fil. КККо. Шатилов лог, правая сторона, склон южн. эксп., верхняя часть, остепнённая опушка байрачной дубравы, единично, 12.06.2022, А.В. Полуянов (! – г.о. 2110).

*Gentiana cruciata* L. КККо. Шатилов лог, правая сторона, склон с-в эксп., верхняя часть, луговая степь, единично, 29.05.2022, А.В. Полуянов (! – дн.).

*Gladiolus tenuis* Vieb. КККо. Шатилов лог, южный склон балки, остепнённая опушка байрачной дубравы, 12.06.2022, А.В. Полуянов (!! – ЦЧЗ; ! – фото). Новый вид для охранной зоны уч. Баркаловка ЦЧЗ.

*Helictotrichon desertorum* (Less.) Nevski КККо. Шатилов лог, верхняя пологая часть склона ю-в эксп., редко, 29.05.2022, А.В. Полуянов (! – дн.).

*Hyacinthella leucophaea* (C. Koch) Schur КККо. Шатилов лог, склон ю-з эксп., верхняя часть, петрофитная ковыльно-низкоосоковая степь, единично, 29.05.2022, А.В. Полуянов (! – г.о. 2099).

*Iris aphylla* L. ККР, КККо. Шатилов лог, левая сторона ниже леса, склон ю-в эксп., ковыльно-разнотравная степь, sol, 05.06.2022, Н.И. Золотухин (! – дн.).

*Linum nervosum* Waldst. et Kit. КККо. Ур. Шатилов лог, плакор, остепнённая опушка байрачной дубравы, 12.06.2022, А.В. Полуянов (!! – ЦЧЗ; ! – г.о. 2111).

*Linum perenne* L. КККо. Шатилов лог, склон ю-з эксп., верхняя часть, петрофитная ковыльно-низкоосоковая степь, единично, 29.05.2022, А.В. Полуянов (! – г.о. 2099).

*Onosma tanaitica* Klokov КККо. Шатилов лог, склон ю-з эксп., верхняя часть, петрофитная ковыльно-низкоосоковая степь, рассеянно, 29.05.2022, А.В. Полуянов (! – г.о. 2099).

*Oxytropis pilosa* (L.) DC. КККо. Шатилов лог, левая сторона ниже леса, склон ю-в эксп., ковыльно-разнотравная степь, un-sol, 05.06.2022, Н.И. Золотухин (!! – ЦЧЗ; ! – фото).

*Phlomis pungens* Willd. КККо. Шатилов лог, левая сторона ниже леса, склон ю-в эксп., ковыльно-разнотравная степь, sol, 05.06.2022, Н.И. Золотухин (! – дн., фото).

*Pulsatilla patens* (L.) Mill. КККо. Шатилов лог, левая сторона, прибалочный плакор, остепненная опушка байрачной дубравы, единично, 12.06.2022, А.В. Полуянов (! – г.о. 2111).

*Scorzonera purpurea* L. КККо. Шатилов лог, левая сторона ниже леса, склон ю-в эксп., ковыльно-разнотравная степь, un-sol, 05.06.2022, Н.И. Золотухин (!! – ЦЧЗ; ! – фото); Шатилов лог, склон ю-з эксп., верхняя часть, петрофитная ковыльно-низкоосоковая степь, единично, 29.05.2022, А.В. Полуянов (! – г.о. 2099).

*Spiraea litwinovii* Dobrocz. КККо. Шатилов лог, верхняя пологая часть склона балки, заросли в несколько кв. м, 29.05.2022, А.В. Полуянов (!! – ЦЧЗ).

*Stipa pennata* L. ККР, КККо. Ур. Шатилов лог, склон холма с-в эксп., петрофитная степь, 29.05.2022, А.В. Полуянов (!! – ЦЧЗ); Шатилов лог, левая сторона ниже леса, склон ю-в эксп., ковыльно-разнотравная степь, сор<sub>2</sub>, аспект, 05.06.2022, Н.И. Золотухин (!! – ЦЧЗ; ! – фото).

*Stipa pulcherrima* C. Koch ККР, КККо. Ур. Шатилов лог, склон балки ю-з эксп., петрофитная степь, обильно, 29.05.2022, А.В. Полуянов, опр. Н.И. Золотухин (!! – ЦЧЗ); ур. Шатилов лог, плакорная степь близ опушки байрачной дубравы, 29.05.2022, А.В. Полуянов, опр. Н.И. Золотухин (!! – ЦЧЗ); Шатилов лог, левая сторона ниже леса, склон ю-в эксп., в средней части, ковыльная степь, сор<sub>2</sub>, аспект, 05.06.2022, Н.И. Золотухин (!! – ЦЧЗ; ! – фото); ур. Шатилов лог, верхняя часть склона балки ю-в эксп., петрофитная степь, 12.06.2022, А.В. Полуянов, опр. Н.И. Золотухин (!! – ЦЧЗ).

*Stipa rubens* P.A. Smirnov (*S. zalesskii* auct. non Wilensky, p. r.; incl. *S. glabrata* P.A. Smirnov). КККо. Ур. Шатилов лог, склон балки ю-з эксп., петрофитная степь, обильно, 29.05.2022, А.В. Полуянов, опр. Н.И. Золотухин,

(!! – ЦЧЗ, MW). Наш сбор относится к var. *glabrata* (P.A. Smirnov) Tzvelev. По мнению Н.Н. Цвелёва и Н.С. Пробатовой (2019), *S. glabrata* отличается от *S. rubens* только обычно голыми снаружи листьями (но сильно шероховатыми от острых бугорков, как и наши особи), поэтому не заслуживает видового ранга, а может быть признан в качестве разновидности – *Stipa rubens* var. *glabrata* (P.A. Smirnov) Tzvelev. В Красной книге Российской Федерации (2008) вид рассматривается в составе сборного *Stipa zalesskii* Wilensky s. l. В пределах ЦЧЗ вид известен на двух участках: Стрелецком (очень редко, 1 локальная ценопопуляция) и Казацком (очень редко, 2 локальные ценопопуляции) (Золотухин и др., 2015); встречается по степным логам на склонах южных экспозиций. Вне заповедника известно одно современное местонахождение: Мантуровский район, в 3 км западнее с. Заречье, 2012 г., Н.И. Золотухин (ЦЧЗ) (Золотухин и др., 2015). Вид впервые приводится для охранной зоны уч. Баркаловка. Указывался Б.М. Козо-Полянским для правобережья р. Апочки («Опочки»): Шатилов лог, степные склоны, на мелу (определен П.А. Смирновым) (Козо-Полянский, 1927). При учёте коллекционных фондов по виду в гербарных хранилищах (LE, MHA, MW, VOR, VU) этот гербарный сбор не обнаружен (Золотухин и др., 2015). Современные данные по местонахождению вида в Шатиловом логу до 2022 г. отсутствовали.

***Stipa tirsia*** Steven (*S. longifolia* Borbas). КККо. Шатилов лог, правая сторона, склон южн. эксп., верхняя часть, остепнённая опушка байрачной дубравы, рассеянно, 12.06.2022, А.В. Полуянов (!– г.о. 2110). Новый вид для охранной зоны уч. Баркаловка ЦЧЗ.

***Thymus cretaceus*** Klokov et Shost. КККо. Шатилов лог, склон ю-з эксп., верхняя часть, петрофитная ковыльно-низкоосоковая степь, единично, 29.05.2022, А.В. Полуянов (! – г.о. 2099).

***Valeriana rossica*** P.A. Smirnov КККо. Шатилов лог, левая сторона ниже леса, склон ю-в эксп., ковыльно-разнотравная степь, sol, 05.06.2022, Н.И. Золотухин (! – дн., фото).

Таким образом, на территории урочища Шатилов лог отмечено 5 видов сосудистых растений из Красной книги Российской Федерации и 28 видов из Красной книги Курской области, что делает его ценным территориальным объектом для сохранения редких и охраняемых видов флоры Курской области.

#### Литература

Золотухин Н.И., Золотухина И.Б., Полуянов А.В. Кадастр местонахождений ковылей в Курской области // Ковыли и ковыльные степи Белгородской, Курской, Орловской областей: кадастр сведений, вопросы охраны. – Курск, 2015. – С. 35-64.

Козо-Полянский Б. М. К флоре Воронежской губернии // Тр. Бот. сада Юрьевск. ун-та. – 1911. – Т. 12, Вып. 1. – С. 22-30.

Козо-Полянский Б.М. К флоре верховьев реки Оскола // Тр. НИИ при Воронежском ун-те. – 1927. – № 1. – С. 97-110.

Козо-Полянский Б. М. Черноземный рододендрон – след древней растительности на Тимской гряде // Воронеж. краеведческ. сборник. – 1927а. – Вып. 4. – С. 3-58.

Козо-Полянский Б. М. В стране живых ископаемых. – М.: Учпедгиз, 1931. – 184 с.

Красная книга Курской области. Т. 2. Редкие и исчезающие виды растений и грибов /

Отв. ред. Н.И. Золотухин. – Тула, 2001. – 168 с.

Красная книга Курской области: редкие и исчезающие виды животных, растений и грибов / Департамент эколог. безопасности и природопользования Курск. обл. – Калининград; Курск: ИД РОСТ-ДОАФК, 2017. – 380 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Министерство природных ресурсов и экологии РФ и др.; Гл. редколл.: Ю.П. Трутнев и др.; Составители: Р.В. Камелин и др. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.

Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. – 635 с.

Нешатаев Ю.Н. О некоторых задачах и методах классификации растительности // Растительность России. – СПб., 2001. – № 1. – С. 57-61.

Цвелёв Н.Н., Пробатова Н.С. Злаки России. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2019. – 646 с.

## RARE AND PROTECTED PLANTS ON THE SHATILOV LOG TRACT (GORSHECHENSKY DISTRICT OF THE KURSK REGION)

A.V. Poluyanov<sup>1</sup>, N.I. Zolotukhin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Kursk State University; Alex\_Pol\_64@mail.ru*

<sup>2</sup> *Central Chernozem State Natural Biosphere Reserve them. Prof. V.V. Alekhin;  
zolotukhin@zapoved-kursk.ru*

**Abstract.** The article provides data on rare and protected species of vascular plants in the Shatilov log tract, located in the basin of the river Oskol in the Gorshechensky district of the Kursk region. On the territory of the tract, 5 species of vascular plants from the Red Book of the Russian Federation and 28 species from the Red Book of the Kursk region were noted, which makes it a potential object for inclusion in the system of specially protected natural areas of the Kursk region.

**Key words:** Kursk region, flora, Red Data Book, Oskol river basin.

УДК 582.632.2

## К ВОПРОСУ О ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ ФОРМАХ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО И ОСОБЕННОСТЯХ ПРОЯВЛЕНИЯ ПРИЗНАКА У ОСОБЕЙ РАЗНОГО ВОЗРАСТА

Попова А.А., Попова В.Т.

*ФГБОУ ВО Воронежский государственный лесотехнический университет  
имени Г.Ф. Морозова; logachevaaa@rambler.ru*

С целью выявления особенностей сроков листораспускания ранней и поздней фенологических форм дуба черешчатого были проведены исследования по фиксации сроков начала вегетации среди сеянцев, взрослых деревьев в естественной среде и изолированных побегов в лабораторных условиях. Использовали общепринятые методики фенологических исследований, а также срезанные побеги помещали в стандартные лабораторные условия. Проведенные многолетние исследования показывают сохранение 2-х недельного разрыва в сроках листораспускания ранней и поздней феноформ в условиях Воронежской области. Установлено, с одной стороны, сохранение различий в сроках, с другой стороны – сокращение задержки листораспускания поздней феноформы у изолированных побегов в лабораторных условиях, что подтверждает влияние температуры и величины светового дня на фенологические явления дуба, а также генетическую детерминацию. У сеянцев ранняя диагностика феноформы затруднительна. Наличие у фенологических форм различий по хозяйственно ценным признакам и экологическим

предпочтениям приводит к необходимости продолжений исследований форм дуба черешчатого, картирования популяций по признаку фенологии, разработки методов молекулярного разделения форм.

**Ключевые слова:** *Quercus robur* L., фенологические формы, листораспускание, деревья, семена, побеги.

Для дуба черешчатого характерна высокая степень изменчивости размеров и особенностей формы листовой пластинки, морфологии желудей, экологических предпочтений, а также сроков листораспускания. Выделение отдельных групп по срокам листораспускания привело к разделению вида на раннюю и позднюю фенологические формы. Под феноформами учеными понимается формы одного вида с разными сроками вступления в фенофазы. Первое выделение двух феноформ: *Quercus robur* L. f. *praecox* Czern. и *Quercus robur* L. f. *tardiflora* Czern. сделал В. М. Черняев в 1858 году (Сильченко, 2012). Согласно Международному кодексу ботанической номенклатуры внутри вида используется таксономический ранг – forma (International Code of Nomenclature..., 2007). Фенологические формы отличаются не только сроками листораспускания, но и рядом хозяйственно ценных признаков, распространением, экологической приуроченностью, поэтому необходимость правильного определения формы остается востребованным как в прикладных, так и в фундаментальных исследованиях.

С целью выявления особенностей сроков листораспускания у сеянцев, изолированных побегов, а также установлении локализации фенологических форм взрослых деревьев в естественных местообитаниях при проведении фенологических наблюдений использована методика Н.Е. Булыгина (1979), с учетом рекомендаций И.Н. Бейдеман (1974).

На территории г. Воронежа и Воронежской области при проведении фенологических наблюдений в весенний период для большинства насаждений Воронежской области было определено преобладание ранней феноформы. Поздняя феноформа дуба черешчатого, зачастую произрастает смешанно с ранней феноформой. По направлению от автомагистрали М4 Дон в глубь лесного массива (координаты: 51.46027 N, 39.11065 E) произрастают насаждения поздней феноформы.

Начало вегетации дуба черешчатого фиксируется в апреле. Наблюдениями за сроками распускания (2011 – 2021 г.) зафиксировано, что в зависимости от климатических особенностей разных лет листораспускание ранней формы приходилось на период с 19 по 28 апреля. Для поздней феноформы – с 5 по 13 мая. Таким образом, временной интервал между распусканием листьев у дуба черешчатого ранней и поздней феноформ в насаждениях составляет 2-3 недели.

Для других видов рода *Quercus*, интродуцированных в Воронежскую область, отмечаются следующие фенофазы распускания листьев: дуб монгольский (*Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb.) имеет близкие сроки листораспускания с поздней феноформой дуба черешчатого: распускание приходится на 10-15 мая. Дуб красный (*Quercus rubra* L.) и дуб

каштанолистный (*Quercus castaneifolia* С.А. Меу.) начинают листораспускание в период с 5 мая (наблюдения проводились в дендрарии ФГБОУ ВО «ВГЛТУ» (координаты: 51.718126 N, 39.221002 E). По срокам фенофаз в Воронежской области в порядке от самых ранних к поздним располагаются следующие виды: дуб черешчатый ранняя феноформа; дуб красный и дуб каштанолистный; дуб монгольский и дуб черешчатый поздняя феноформа. Различия в сроках начала листораспускания у разных феноформ дуба черешчатого составляют 12-20 дней. При этом фенологические фазы сдвигаются на протяжении всего вегетационного периода.

При проведении фенологического наблюдения за распусканием листьев на срезанных побегах в лабораторных условиях изолированные побеги были помещены в стандартные лабораторные условия:  $T = +22$  °С, при одинаковой освещенности в течении 8 часов. Для побегов дуба черешчатого поздней феноформы наступление фазы листораспускания происходило в среднем через 20 дней, для ранней феноформы в среднем через 16 дней. Часть побегов, срезанных с деревьев, произрастающих на одной опытной территории имели разную продолжительность периода листораспускания, что свидетельствует о смешении феноформ. Анализ сроков листораспускания у разных фенологических форм выявил сближение сроков листораспускания у срезанных побегов в ответ на перенос в стандартные условия стабильно положительных температур и длительного освещения (т.е. увеличения периода светового дня), что подтверждает зависимость сроков листораспускания от суммы активных температур и длины светового дня для дуба черешчатого. Наличие различий между феноформами и их наследуемость подтверждает генетическую детерминацию феноформ дуба черешчатого.

Фенологические исследования семян, выращенных из желудей от проанализированных взрослых деревьев, показывают отсутствие четких различий начала вегетации. Взрослые деревья в городской среде ранней феноформы начинали распускаться 28 апреля, в то время как семена начали распускаться 8 мая. Четко детерминированная ранняя фенофаза определяется у семян объекта № 6 только для одного происхождения (коэфф. детерминации  $R^2=0.96$ ). Для семян других происхождений достоверных различий не выявлено. Таким образом, определение фенофазы у семян дуба черешчатого на ранних этапах онтогенеза является затруднительным.

Проведенные исследования показывают сохранение сроков листораспускания ранней и поздней феноформы в условиях Воронежской области. Установлено сокращение задержки листораспускания поздней феноформы у изолированных побегов в лабораторных условиях, что подтверждает влияние температуры и величины светового дня на фенологические явления дуба. У семян ранняя диагностика феноформы затруднительна, связи с чем необходимо развитие молекулярно-генетических подходов к идентификации феноформ у семенного потомства.



#### Литература

Бейдеман И. Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1974. – 155 с.

Булыгин Н.Е. Фенологические наблюдения над древесными растениями. – Л.: ЛТА, 1979. – 96 с.

Сильченко И.И. Фенологические формы дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) в различных типах ландшафтов Брянской области // Вестник Брянского государственного университета. — 2012. – № 4 (1). – С. 158–161.

International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017 (*electronic ed.*). *Glashütten: International Association for Plant Taxonomy*. Retrieved 2018-06-27. [https://www.iapt-taxon.org/nomen/pages/intro/title\\_page.html](https://www.iapt-taxon.org/nomen/pages/intro/title_page.html)

### **TO THE QUESTION OF THE PHENOLOGICAL FORMS OF THE PEDUNCULATE OAK AND THE PECULIARITIES OF THE MANIFESTATION OF THE TRAIT IN INDIVIDUALS OF DIFFERENT AGES**

**Popova A.A., Popova V.T.**

*Voronezh State Forestry University named after G.F. Morozov; logachevaa@rambler.ru*

**Abstract.** In order to identify the features of the timing of leaf-spreading of early and late phenological forms of oak petiolate, studies were conducted to fix the timing of the beginning of vegetation among seedlings, adult trees in the natural environment and isolated shoots in laboratory conditions. Generally accepted methods of phenological studies were used, as well as cut shoots were placed in standard laboratory conditions. The conducted long-term studies show the preservation of a 2-week gap in the timing of leaf-spreading of early and late phenoform in the conditions of the Voronezh region. It was established, on the one hand, the preservation of differences in timing, on the other hand, the reduction of the delay in leaf-spreading of late phenoform in isolated shoots under laboratory conditions, which confirms the influence of temperature and daylight on the phenological phenomena of oak, as well as genetic determination. In seedlings, early diagnosis of the phenomenon is difficult. The presence of differences in phenological forms according to economically valuable characteristics and ecological preferences leads to the need to continue research on the forms of the oak tree, mapping populations based on phenology, and developing methods for molecular separation of forms.

**Keywords:** *Quercus robur* L., phenological forms, leaf-spreading, trees, seedlings, shoots.

УДК 581:632.51

### **ЗАКОНОМЕРНОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ ПРОЦЕССА ТРАНСФОРМАЦИИ СЕГЕТАЛЬНОЙ ФЛОРЫ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Е.В. Разумова**

*ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений», Воронежский филиал;*

*ERazumova18@mail.ru*

Герботологические исследования, проводимые в различных зонах возделывания сельскохозяйственных культур, показывают, что сорные растения являются динамичным элементом агрофитоценозов. Интенсификация земледелия и появление чужеродных видов сорных растений – основные факторы, влияющих на состав сегетальных видов в посевах культур. Однако, своеобразие динамических процессов определяют почвенные и климатические условия, структура посевных площадей регионов. В статье приводятся

данные об основных закономерностях и тенденциях изменения состава сорной флоры агроценозов Воронежской области за полувековой период.

**Ключевые слова:** динамика сорной флоры, сеgetальная флора, гербология, агрофитоценоз, сорняк, флорогенез.

Причиной изменения состава сеgetальных видов в посевах культур в XX-XXI веках стали интенсификация земледелия и появление чужеродных видов сорных растений. В связи с этим установление закономерностей и тенденций процесса трансформации флоры является одной из первоочередных задач современной гербологии.

Анализ гербологических исследований, проведенных в различных почвенноклиматических зонах страны (Третьякова, 2005; Дудкин, Шмат, 2006; Палкина, 2001; Лунева, 2003; Багмет, 1995), показал, что сорные растения являются динамичным элементом агрофитоценозов. Однако, в целом, при большом сходстве изменений видового состава сеgetальных видов разных природно-экономических регионов страны, своеобразии динамических процессов определяют почвенные и климатические условия, технологии возделывания культур, структуры посевных площадей. Кроме того, причиной некоторой перегруппировки в рейтинге доминирующих злостных видов является высокая пластичность сеgetалов в условиях меняющихся подходов к выращиванию сельскохозяйственных культур.

Последние из имеющихся исследований сорных растений в агрофитоценозах Воронежской области проведены Н.Н. Луневой в 2005 г. и в основном посвящены часто и обильно представленным в посевах видам сорняков, состав которых, по мнению автора, с начала прошлого века практически не изменился (Лунева, 2005).

Детальное изучение работ воронежских ботаников (Камаева, 1968; Александрова и др., 1976; Барабаш и др., 1979; Адвентивная флора..., 2004), результаты наших полевых исследований в 2018-2022 гг. позволили проследить существующие тенденции в динамике сеgetальной флоры региона. Отправной точкой наших изысканий (2018-2022 гг.) стала работа Г.М. Камаевой «Сорнополевая и рудеральная флора Воронежской области» (1968), где приводится наиболее полная на тот момент характеристика сеgetального компонента региона.

В данном обзоре мы приводим актуальные данные по отдельным видам сорных растений посевов сельхозкультур Воронежской области.

На сегодняшний день из посевов исчезли ранее зарегистрированные *Argostemma githago* L., *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert и *Bromus secalinus* L. Крайне редко встречаются *Xanthium spinosum* L., *Ajuga genevensis* L., *Spergularia rubra* (L.) J. Presl & C. Presl, *Linaria vulgaris* (L.) Mill., *Herniaria glabra* L., *Matricaria discoidea* DC., *Nonea pulla* L.

Вероятно, при интенсификации приемов борьбы отдельные виды сокращали свое обилие в посевах, однако адаптировавшиеся сорняки значительно увеличивали плотность популяций. Так, сохранили или улучшили свое положение в агрофитоценозах *Cirsium arvense* (L.) Scop., *C. setosum*

(Willd.) Besser, *Sonchus arvensis* L., *Convolvulus arvensis* L., *Chenopodium album* L., *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv., *Setaria glauca* (Poir.) Roem. & Schult., *Amaranthus retroflexus* L., *Euphorbia virgata* Waldst. & Kit., *Artemisia absinthium* L., *Cyclachaena xanthifolia* (Nutt.) Fresen, *Ambrosia artemisiifolia* L., *A. trifida* L., *Cuscuta campestris* Yunck., *Acroptilon repens* (L.) DC.

Н.Н. Лунева (2005) утверждает, что в агроценозах Воронежской области наиболее часто встречаются и обильно представлены осот полевой, бодяк щетинистый и вьюнок полевой, а один из самых вредоносных видов сорных растений в агроценозах более северных областей *Elytrigia repens* (L.) Nevski, уступает свои позиции вышеуказанным видам (Лунева, 2005). В основном данная тенденция сохраняется. По нашим наблюдениям лидерами среди сорняков в посевах являются бодяк щетинистый, бодяк полевой и вьюнок полевой, а пырей ползучий по-прежнему весьма редок в посевах культур региона.

По итогам наших исследований на 2022 г. места обитания в агрофитоценозах таких карантинных видов как, *Ambrosia artemisiifolia* были зарегистрированы в 23, *A. trifida* – в 9, *Cuscuta campestris* – в 29 районах области (табл. 1). Комментируя приводимые данные, следует отметить, что буквально около 15 лет назад по данным Россельхознадзора (<https://fsvps.gov.ru>) очаги *A. artemisiifolia* в Воронежской области были известны из 17 районов области, *C. campestris* – из 14, в связи с чем можно говорить об экспансии данных видов в агроценозах региона.

Таблица 1.

**Распространение карантинных сорняков в агрофитоценозах Воронежской области**

№ п/п	Районы	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	<i>Ambrosia trifida</i>	<i>Cuscuta campestris</i>
1.	Аннинский	+		+
2.	Бобровский	+		+
3.	Богучарский	+		+
4.	Борисоглебский		+	+
5.	Бутурлиновский		+	+
6.	Верхнехавский			+
7.	Воробьевский		+	+
8.	Грибановский	+	+	+
9.	Калачеевский	+	+	+
10.	Каменский	+		+
11.	Кантемировский	+		+
12.	Каширский	+		+
13.	Лискинский	+		
14.	Нижнедевицкий			+
15.	Нововоронежский	+		
16.	Новоусманский	+	+	+
17.	Новохоперский	+	+	
18.	Ольховатский	+		+
19.	Острогожский	+		+
20.	Павловский	+	+	+
21.	Панинский	+		+
22.	Поворинский	+	+	+
23.	Подгоренский	+		+
24.	Петропавловский	+		+

25.	Рамонский	+		+
26.	Репьевский			+
27.	Россошанский	+		+
28.	Семилукский			+
29.	Таловский	+		+
30.	Хохольский	+		+
31.	Эртильский			+
<b>Итого</b>		<b>23</b>	<b>9</b>	<b>29</b>

Данную статистику можно объяснить широкими адаптивными возможностями амброзии полыннолистной, а именно появлением более раннеспелых (с 16-часовым порогом), в том числе фотопериодически нейтральных генотипов и дальнейшим потеплением климата (Афонин и др., 2022а). Амброзия трехраздельная – вид, натурализовавшийся на территории региона (Москаленко, 2001; Афонин и др., 2022б), и его внедрение в агрофитоценозы происходит не только в результате заноса с семенным материалом, а и из мест локализации устойчивых популяций.

Расширили встречаемость в агрофитоценозах различных культур и уровень обилия *Apera spica-venti* (L.) P.Beauv., *Avena fatua* L., *Lathyrus tuberosus* L., *Orobanche cumana* Wallr., *Delphinium consolida* L., *Lactuca serriola* L., *L. tatarica* (L.) С.А. Мей., *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip., *Thlaspi arvense* L., *Viola arvensis* Murr., *Echium vulgare* L., *Galium aparine* L., *Conyza canadensis* (L.) Cronquist, *Crepis tectorum* L. Чину клубненосную, указанную Г.М. Камаевой (1968) как весьма редкое растение для посевов ржи, овса и многолетних трав на востоке и юге области, на сегодняшний день можно считать типичным сорняком посевов пшеницы во всех районах области. Отмеченные ранее как встречающиеся по «окраинам посевов, залежам» *Melilotus albus* Medik., *M. officinalis* (L.) Pall., *Polygonum scabrum* (Moench) Moldenke, *Datura stramonium* L., *Hyoscyamus niger* L., *Eryngium planum* L., *Asparagus officinalis* L. стали нередкими на полях.

Мелколепестник канадский – пионерный вид на необрабатываемых сельскохозяйственных землях. Хорошими резерватами для *Conyza canadensis* являются залежи, так как его влияние как сорняка возрастает на тех пахотных полях, где обработка почвы снижается или прекращается вовсе. Так, в Новохоперском районе можно наблюдать залежи с 70-80% покрытием из *Conyza canadensis*. Сорняк может длительное время удерживаться на захваченных территориях, формируя внушительный семенной банк (одно растение образует 100 тыс. и более семян, которые сохраняют жизнеспособность в почве более 3.5 лет). В случае введения в оборот залежных земель вид окажется уже в составе агроценозов. В Воронежской области мелколепестник канадский был отмечен нами в восточных (Бобровский, Борисоглебский, Новохоперский) и южных (Россошанский) районах области, в посевах подсолнечника, кукурузы и свеклы, в то время как Г.М. Камаева (1968) указывает его только для посевов многолетних трав.

Результаты наших исследований являются еще одним подтверждением мнения Ю.Я. Спиридонова (2000) и В.А. Захаренко (2003) об увеличении

засоренности посевов в России с прослеживающейся нарастающей активностью таких видов, как вьюнок полевой, трехреберник непахучий, овсюг, подмаренник цепкий, щетинники, которые, как правило, обладают повышенной устойчивостью ко многим гербицидам.

Зарегистрированы 7 видов, ранее не отмечавшихся для сеgetальной флоры региона: *Aegilops cylindrica* Host (посевы льна), *Euphorbia helioscopia* L., *Aethusa cynapium* L. (пропашные), *Portulaca oleraceae* L. (посевы свеклы), *Hibiscus trionum* L., *Hordeum jubatum* L. (посевы подсолнечника), *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (пшеница). Из них – 2 инвазионных (*Hordeum jubatum*, *Portulaca oleraceae*).

*Aegilops cylindrica* – сорно-степной евроазиатский вид (Цвелев, 1974), чужеродный на территории Воронежской области (Адвентивная..., 2004). Н.С. Камышев (1978) указывает *Aegilops cylindrica* как очень редкое растение по Дону на юге. Более поздние исследования (Агафонов, Семенов, 2002) показали, что данный чужеродный вид в массе встречается в окрестностях сел Вerveковка и Криницы и на территории Богучарского района распространен значительно шире, проявляя тенденцию к натурализации (Адвентивная флора..., 2004). В последние годы вид зарегистрирован в ряде новых местонахождений, наиболее северным из которых является локалитет в Семилукском районе (сообщение В.А. Агафопова). Все эти находки сделаны на обочинах транспортных магистралей, в окрестностях сел у дорог и на выпасаемых степных склонах. Нами вид впервые зарегистрирован в качестве массового сеgetального сорняка в Богучарском районе: окрестности с. Лофицкое, в посевах льна, в массе, 2022 г. (наблюдения С.Н. Селявкина, Е.В. Разумовой).

Известные находки *Hordeum jubatum* в Поворинском районе связаны с нарушенными местами обитания. В частности, вид образует внушительные заросли вдоль ж-д. полотна в с. Байчурово с проективным покрытием 70-80%., приближаясь к жилым постройкам (Агафонов, Семенов, 2002; Разумова, 2011). Наблюдения 2020 г. показали, что ячмень гривастый заходит в посевы подсолнечника в окрестностях с. Байчурово. Данная находка требует мониторинга, так как по мнению сотрудников Всероссийского НИИ растениеводства, в средних широтах ячмень гривастый вытесняется автохтонными видами растений (<https://flower.onego.ru>).

Преыдушие находки *Hibiscus trionum* на территории Воронежской области датируются 2002 г. и были сделаны в Павловском районе (07.2002 В.А. Агафонов, Т.Н. Пономарева – VOR; 20.07.2002, В.А. Пономарев, В.А. Агафонов – VOR) (Адвентивная флора..., 2004) на рудеральных местах обитания. В полевой сезон 2021 г. вид был зарегистрирован нами в Богучарском районе, в окрестностях с. Полтавка, в посевах подсолнечника (13.VII.2021, Е.В. Разумова – VOR)

Наши находки гибискуса тройчатого и эгилопса цилиндрического в качестве сеgetальных сорняков в посевах являются первыми для Воронежской области, и речь идет о, возможно, новом пути заноса – с посевным материалом из регионов, где виды широко известны как засорители сельскохозяйственных

культур. Так, в сопредельной Ростовской области *Hibiscus trionum* не редок в посевах подсолнечника и кукурузы (Разумова, 2022).

Информация Н. Якушева (<https://www.plantarium.ru>) об обнаружении на паровом поле в Калачеевском районе в 2022 г. еще одного злостного североамериканского сорного вида *Euphorbia davidii* Subils требует особого внимания и уточнения. Молочай Давида – представитель тетраплоидной расы ( $2n=56$ ) близкого вида *E. dentata* Michx, в связи с чем, вероятно, позиционируемый отдельными авторами как якобы карантинный вид, требующий истребительских мероприятий (Березуцкий, 2017; Тохтарь, Курской, 2019). *E. dentata* и *E. davidii* – самостоятельные виды, хорошо различимые по комплексу признаков как вегетативных, так и генеративных органов (Mayfield, 1997; Гельтман, 2012). Карантинным объектом, отсутствующим на территории Евразийского экономического союза, является именно *E. dentata* Michx (<https://svsps.gov.ru>). На территории России молочай Давида быстро расширяет свой ареал (Гельтман, 2012). Его находки известны и из пограничных с Воронежской – Белгородской, Ростовской и Саратовской областей, где вид регистрировался вблизи от железных дорог (Гельтман, 2012; Березуцкий, 2017; Тохтарь, Курской, 2019).

Таким образом, результаты наших исследований отражают специфику изменений, происходящих в видовом составе сорной флоры полевых растительных сообществ Воронежской области. Вероятно, основным рычагом флорогенеза сорного компонента агрофитоценозов являются серьезные изменения в культуре земледелия региона – совершенствование методов очистки семян, расширение географии происхождения семенного материала, использование новейших гербицидов, применение новаторских агротехнических подходов к возделыванию культур и др. Однако, в целом, существующие динамические тенденции сеgetальных видов Воронежской области аналогичны таковым во флоре средней полосы европейской части России (Решетникова, 2016).

#### Литература

Агафонов В. А., Семенов Ю. Е. О находках *Aegilops cylindrica* Nost на юго-востоке Центрального Черноземья // История и развитие идей П. П. Семенова-Тян-Шанского в современной науке и практике школьного образования: Материалы Всерос. науч.-практ. конф. посвящ. 175-летию со дня рожд. П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк, 2002. – С. 119-120.

Адвентивная флора Воронежской области: Исторический, биогеографический, экологический аспекты / А.Я. Григорьевская, Е.А. Стародубцева, Н.Ю. Хлызова, В.А. Агафонов. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 2004. – 320 с.

Александрова К.И., Барабаш Г.И., Камаева Г.М., Камышев Н.С. Определитель сорняков Центрального Черноземья. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1976. – 276 с.

Афонин А.Н., Баранова О.Г., Кулакова Ю.Ю., Федорова Ю.А., Владимиров Д.Р., Герус А.В., Герус Е.Ю., Григорьевская А.Я., Закота Т.Ю. Адаптивный потенциал амброзии польнолистной (*Ambrosia artemisiifolia* L., Asteraceae) в связи с ее продвижением на север: опыт биоклиматического и эколого-географического анализа и моделирования распространения инвазивного вида // Журнал общей биологии. – 2022а. – Т. 83, № 1. – С. 71-80.

Афонин А.Н., Баранова О.Г., Сенатор С.А., Федорова Ю.А., Абрамова Л.М., Прохоров В.Е., Бочко Т.Ф., Панасенко Н.Н., Пикалова Н.А., Владимиров Д.Р., Григорьевская А.Я., Ли Ю.С. Распространение и натурализация *Ambrosia trifida* (Asteraceae) на европейской территории России // Ботанический журнал. – 2022б. – Т. 107, № 4. – С. 350-359.

Багмет Л.В. Сорные растения во флоре Нижнего Поволжья (на примере Саратовской области): автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. – СПб., 1995. – 10 с.

Барабаш Г.И., Камаева Г.М., Карташева Н.М. О карантинных сорняках Воронежской области // Защита растений. – 1979. – № 10. – С. 48.

Березуцкий М.А. Молочай Давида (*Euphorbia davidii* Subils) – новый адвентивный вид флоры Саратовской области // Бюл. Бот. сада Саратов. гос. ун-та. – 2017. – Т. 15, № 2. – С. 58-61.

Гельтман Д. В. Американский вид *Euphorbia davidii* Subils (Euphorbiaceae) во флоре Восточной Европы и Северного Кавказа // Turczaninowia. – 2012. – Вып. 15 (1). – С. 37-39.

Дудкин И.В., Шмат З.М. Эволюция сорного компонента агрофитоценозов Центрально-Черноземной зоны // Земледелие. – 2006. – № 4. – С. 34-36.

Захаренко В.А. Тенденции изменения комплексов видового разнообразия, внутривидовых структур и динамики вредных организмов. – Москва, 2003. – 77 с.

Камаева Г.М. Сорнополевая и рудеральная флора Воронежской области // Научные записки Воронежского отделения Всесоюзного ботанического общества. – Воронеж, 1968. – С.78-97.

Камышев Н.С. Флора Центрального Черноземья и ее анализ. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1978. – 116 с.

Лунова Н.Н. Видовой состав сорных растений и тенденции его изменчивости в агроценозах Ленинградской области // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: Материалы науч. конф. / под ред. В. С. Новикова, А. В. Щербакова. – Тула: Гриф и К, 2003. – С. 62-63.

Лунова Н.Н. Видовое разнообразие сорных растений в агроценозах Воронежской области // Научно-обоснованные системы применения гербицидов для борьбы с сорняками в практике растениеводства: Материалы Третьего Международного научно-производственного совещания (Голицыно, ВНИИФ, 20-21 июля 2005 г.). – Голицыно, 2005. – С. 84-89.

Москаленко Г.П. Карантинные сорные растения России. – Пенза: ИПК «Пензенская правда», 2001. – 378 с.

Разумова Е. В. О новых местонахождениях некоторых адвентивных видов на антропогенно-трансформированных экотопах северо-востока Воронежской области // Изучение и охрана флоры Средней России: Материалы VII науч. совещ. по флоре Средней России (Курск, 29-30 января 2011 г.). – М., 2011. – С. 128-131.

Разумова Е. В. О новых находках сорного вида *Hibiscus trionum* L. в Воронежской области // Защита и карантин растений. – 2022. – № 4. – С. 35-36.

Решетникова Н. М. Динамика флоры средней полосы европейской части России за последние 100 лет на примере Калужской области: Диссертация ... доктора биологических наук: 03.02.01. – М., 2016. – 599 с.

Палкина Т. А. Тенденции динамики сеgetальной флоры Рязанской области // Вестник Рязанского ГАТУ. – 2001. – № 4 (12). – С. 15-19.

Спирidonов Ю.Я. Программа интегрированной защиты посевов от сорной растительности // Защита и карантин растений. – 2000. – № 2. – С. 18-19.

Тохтарь В.К., Курской А.Ю. *Euphorbia davidii* (Euphorbiaceae) – новый вид для Центрального Черноземья (Россия) // Фиторазнообразии Восточной Европы – 2019. – Т. XIII, № 4. – С. 397-401.

Третьякова А. С. Структура и динамика сеgetальной флоры Среднего Урала (в пределах Свердловской области) // Фитосанитарное оздоровление экосистем: Материалы 2-го Всерос. съезда по защите растений. – СПб, 2005. – С. 367-368.



Цвелев Н.Н. Poaceae Barnh. (Gramineae nom. alter.) – Злаки // Флора европ. части СССР. – Л., 1974. – Т.1. – С. 117-368.

Якушев Н. 2022. Изображение *Euphorbia davidii* Subils // Электронный ресурс. Плантариум. Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн атлас и определитель растений. – Режим доступа: <https://www.plantarium.ru/page/image/id/732608.html> (дата обращения: 05.12.2022).

Mayfield M.H. A systematic treatment of Euphorbia subgenus Poinsettia (Euphorbiaceae). Dissertation Presented to the Faculty of the Graduate School of the University of Texas at Austin in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy. – 1997.

Электронный ресурс. Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор). Официальный сайт. – Режим доступа: <https://fsvps.gov.ru> (дата обращения 18.10.2022)

Электронный ресурс. Энциклопедия декоративных садовых растений. – Режим доступа: <https://flower.onego.ru/zlak/hordeum.html> phytoquarantine2022-05-26.pdf (дата обращения 01.11.2022)

<https://fsvps.gov.ru>

## REGULARITIES AND TRENDS IN THE PROCESS OF TRANSFORMATION OF THE SEGETAL FLORA OF THE VORONEZH REGION

E.V. Razumova

*FSBI "All-Russian Plant Quarantine Center", Voronezh branch; ERazumova18@mail.ru*

**Abstract.** Herbological studies conducted in various zones of cultivation of agricultural crops show that weeds are a dynamic element of agrophytocenoses. The intensification of agriculture and the emergence of alien species of weeds are the main factors affecting the composition of segetal species in crops. However, the peculiarity of dynamic processes is determined by soil and climatic conditions, the structure of the sown areas of the regions. The article presents data on the main regularities and trends in the composition of the weed flora of the agrocenoses of the Voronezh region over a half-century period.

**Keywords:** dynamics of weed flora, segetal flora, herbology, agrophytocenosis, weed, phlorogenesis

УДК 581.52.

## РАСТИТЕЛЬНОСТЬ КЛАСТЕРА «БУХТА ЛАВРОВА» ЗАПОВЕДНИКА «КОРЯКСКИЙ» И ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЙ

В.Ю. Нешатаева<sup>1</sup>, В.В. Якубов<sup>2</sup>, К.И. Скворцов<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН; [vneshatayeva@binran.ru](mailto:vneshatayeva@binran.ru)

<sup>2</sup>ФНЦ биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН; [yakubov@biosoil.ru](mailto:yakubov@biosoil.ru)

Получены новые данные по флоре и растительности кластерного участка «Бухта Лаврова» государственного природного заповедника «Корякский». В составе конкретной флоры территории кластерного участка выявлено 265 видов сосудистых растений. Изучено ценоотическое разнообразие растительности, приведена геоботаническая характеристика растительного покрова кластера «Бухта Лаврова» и прилегающих районов побережья Олюторского залива. Разработана эколого-фитоценоотическая классификация растительных сообществ. Охарактеризованы флористический состав, ценоотическая структура, экологические особенности и высотная приуроченность сообществ. Выявлены основные факторы, определяющие ценоотическую структуру растительного покрова, проанализированы закономерности высотной поясности растительности.

**Ключевые слова:** растительность, классификация, бухта Лаврова, Северная Корякия, Камчатский край.

Флора и растительность южных отрогов Корякского нагорья и побережья Олюторского залива изучены очень слабо. В 1974–1975 гг. экспедицией Биолого-почвенного института ДВНЦ АН СССР в окрестностях оз. Верхнего (верховья р. Еввьяем) собрано 82 вида сосудистых растений; в окрестностях бывшего пос. Олюторка – 119 видов (Харкевич, Буч, 1976; Харкевич, 1984). В 2005–2007 гг. флористические исследования проводила здесь научный сотрудник заповедника «Корякский» О.В. Катранжи (2006, 2007, 2017): для п-ова Говена и бассейна р. Кулгушная ею было выявлено 276 видов. Ранее нами были проведены геоботанические исследования на западном побережье п-ова Говена (Нешатаева, Нешатаев, 2013; Нешатаева и др. 2016; Нешатаев и др. 2017). Растительность его восточного побережья оставалась практически неизученной. Целью настоящей работы являлось выявление ценоотического разнообразия кластерного участка «Бухта Лаврова» и прилегающих территорий.

### Природные условия района исследований

Территория исследований включала кластерный участок Корякского государственного заповедника «Бухта Лаврова» и побережье Олюторского залива Берингова моря (бухты Лаврова, Востовая, Остовая, Средняя, Южная Глубокая, лагуна Тинтикун). Рельеф сильно расчлененный, с высокими хребтами, сложенными глинистыми сланцами, местами с интрузиями палеогеновых вулканитов. Хребты Пылгинский и Скалистый относятся к системе Пылгинского хребта Корякского нагорья. Они характеризуются

альпинотипным рельефом, обрывистыми склонами и острыми скальными гребнями. Горные цепи с крутыми склонами простираются с запада на восток. Максимальная высотная отметка – 1044 м над уровнем моря. Кластерный участок «Бухта Лаврова» (22 510 га) примыкает к побережью Олюторского залива. Прилегающая к бухте Лаврова гора Острая – 1001 м над уровнем моря. По берегу Олюторского залива тянутся высокие приморские склоны гор, обрывающиеся к морю отвесными уступами высотой 20–30 м. Узкая (10–20 м) песчано-галечная прибойная полоса лишена сомкнутой растительности. Долины ручьёв, текущих в каньонообразных долинах, прорезают горные массивы и террасы. Крутизна склонов долин ручьёв 40–50 градусов, днища долин 5–20 м шириной. Берега бухт Олюторского залива обрываются к морю отвесными скалами с узкими прижимами и прибойными нишами, характерны высокие обрывистые приморские террасы.

В окрестностях бухты Лаврова, на хребте Скалистые горы (высота 1000 м над уровнем моря) в глубоких цирках и на северных склонах выражено современное оледенение. Наиболее крупный ледник Гиткоюлин (700 м над уровнем моря) площадью около 6 кв. км в настоящее время находится в стадии декомпенсации.

По особенностям климата побережье Олюторского залива существенно отличается от внутренних районов Корякского нагорья. По климатическому районированию оно относится к району Северо-Восточного побережья Восточной приморской подобласти Камчатской климатической области (Кондратюк, 1974) и отличается морским холодным избыточно-влажным климатом, связанным с циклонической деятельностью воздушных масс Берингова моря. Годовая сумма эффективных температур ( $t > 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) достигает 600  $^{\circ}\text{C}$ , сумма осадков составляет 700–800 мм в год, среднемесячная температура февраля –14, –16  $^{\circ}\text{C}$ ; августа +11, +12  $^{\circ}\text{C}$ . Зима холодная, многоснежная, длится 6 месяцев; мощность снежного покрова – до 1.5 м. Зимние суммы осадков 250–300 мм. Лето короткое, прохладное, часты туманы и низкая облачность. Летние суммы осадков около 200 мм. Продолжительность холодного периода – 190 дней.

### **Материалы и методы исследований**

Растительный покров изучен на ключевом участке, включающем побережья бухты Лаврова, бухт Востовая и Остовая, низовья рек Гиткоюлин и Мечта, окрестности бывших пос. Мирный и Дружный и маяка у входа в бухту Лаврова (рис. 1). Исследования проведены детально-маршрутным методом. На 44 пробных площадях (10×10 м), привязанных к топографической основе с помощью GPS, выполнены геоботанические описания. На пробных площадях выявлен флористический состав сосудистых, мохообразных и лишайников, определено проективное покрытие (в %) каждого яруса и вида. Учитывали положение в рельефе, условия увлажнения, высоту над уровнем моря, экспозицию и крутизну склона. Для изучения структуры растительного покрова дополнительно выполнен ряд кратких маршрутных описаний с привязкой маршрутных точек с помощью GPS.

В камеральный период проведена обработка геоботанических данных методами табличного эколого-фитоценологического анализа (Нешатаев, 1987). Проанализировано распространение сообществ по высотному градиенту. Разработана эколого-фитоценологическая классификация растительности, проведено сравнение с камчатскими аналогами (Нешатаева, 2009). При выделении ассоциаций учитывали особенности флористического состава фитоценозов, соотношение доминантов, субдоминантов и эколого-ценологических групп видов, особенности ценотической структуры, условия местообитания. К одной ассоциации относятся сообщества сходного видового состава и структуры, встречающиеся в сходных местообитаниях (с учетом положения в рельефе). Номенклатура синтаксонов приведена в соответствии с «Проектом Кодекса...» (Нешатаев, 2001). Номенклатура видов дана по сводкам: Якубов, Чернягина, 2004; Чернядьева, 2012.

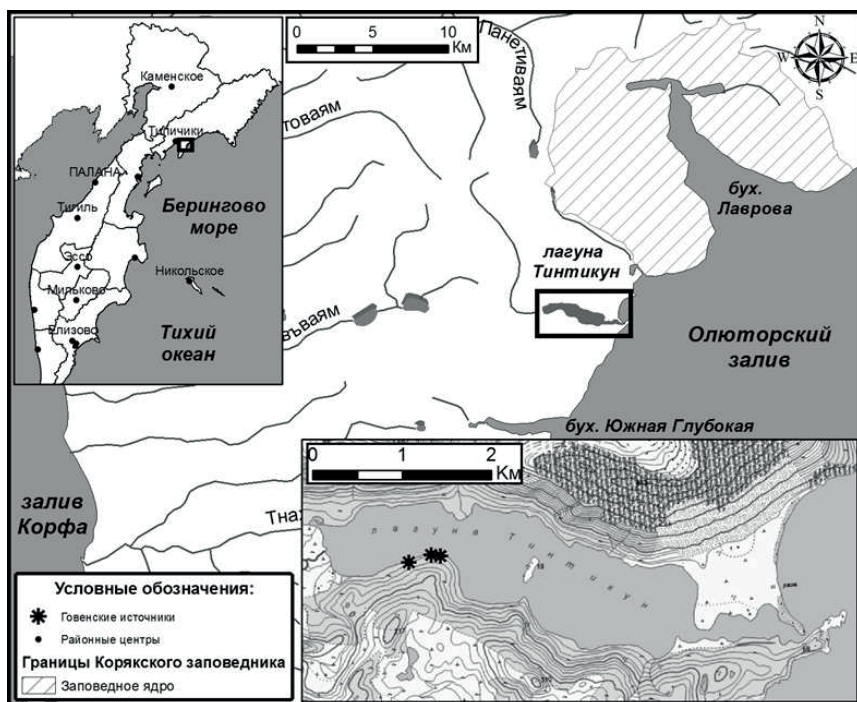


Рис. 1. Карта-схема районов исследования

## Результаты и обсуждение

Впервые выявлена конкретная флора модельной территории «Бухта Лаврова» и прилегающего побережья Олюторского залива, включающая 267 видов сосудистых растений, отнесенных к 146 родам и 51 семейству. Во флоре преобладают субарктические элементы с циркумполярным ареалом; менее

значима роль бореального элемента; доминируют виды с обширным долготным и широтным распространением, при полном отсутствии локальных эндемиков и реликтов. Изученная флора сравнительно бедна видами, что объясняется суровыми климатическими условиями района и геологической молодостью территории, которая сформировалась под влиянием голоценового оледенения.

Разработана эколого-фитоценотическая классификация растительности модельной территории «Бухта Лаврова» и прилегающего района побережья Олюторского залива. При выделении ассоциаций учитывали особенности флористического состава фитоценозов, количественное соотношение доминантов, субдоминантов и индикаторные группы видов, а также особенности ценоценотической структуры, отражающие условия местообитания. К одной ассоциации относили сообщества сходного флористического состава и структуры, встречающиеся в сходных местообитаниях (с учетом высотной приуроченности и положения в рельефе). Составлены фитоценотические таблицы и Продромус растительности района бухты Лаврова. Ценоценотическое разнообразие растительного покрова ключевого участка представлено 4 типами растительности, 11 классами формаций, 23 формациями и 35 ассоциациями (Приложение).

На модельной территории «Бухта Лаврова» 85% площади составляют каменные осыпи и гольцы, 14% – стланики и кустарники (включая каменноберезовые редколесья) и 1% – горные и приморские тундры. Общая площадь стлаников и кустарников – 3040 га (табл. 1).

Таблица 1.

**Структура растительного покрова кластера «Бухта Лаврова»**

Тип растительности	Высотный диапазон	Площадь (га)	Доля, %	Примечание
Стланики и кустарники	5–200	3 040	13.5	включая пойменные ивняки
Леса	25–180	5	< 0,01	включая редколесья
Тундры горные и приморские	200–400 0–10	335	1.5	включая приморские луга и пляжные группировки
Гольцы, фрагментарная растительность высокогорий	400–1000	19 130	85	включая скалы, каменные осыпи и россыпи
<b>Всего:</b>		<b>22 510</b>	<b>100</b>	

Изучена высотная поясность растительности. От уровня моря до 200–250 м над уровнем моря господствуют сообщества ольхового стланика (*Alnus fruticosa*), преобладают ольховники вейниковые и папоротниковые, с участием спиреи Бовера (*Spiraea beauverdiana*) и рябины бузинолистной (*Sorbus sambucifolia*), чередующиеся с участками субальпийских лужаек. Реже встречаются заросли кедрового стланика (*Pinus pumila*), образующие сочетания

с участками лишайниково-кустарничковых тундр. На высотах 200–400 м над ур. моря преобладают рододендроновые, ивковые и голубичные горные тундры с участием *Rhododendron camtschaticum*, *Salix arctica*, *Vaccinium uliginosum*, *Sieversia pusilla*, *Loiseleuria procumbens*, *Phyllodoce caerulea*, *Artemisia arctica* и др. Выше 400 м на склонах хребтов господствуют каменные осыпи и россыпи с синузиями эпилитных лишайников, лишенные высшей растительности. На приморских склонах фьордов и лагун, глубоко врезающихся в сушу, единично встречаются островные каменноберезовые роши из *Betula ermanii* Cham., которые находятся на северной границе ареала формации *Betuleta ermanii*. На северо-восточном пределе распространения формации её сообщества представлены кустарниковыми, папоротниковыми и папоротниково-зеленомошными ассоциациями.

Вдоль побережья Берингова моря на узкой полосе песчаных пляжей распространены несомкнутые группировки (*Honckenya peploides*, *Senecio pseudoarnica*, *Mertensia maritima*). По берегам кос и лагун и на пляжах встречаются приморские чиновно-волоснецовые луга (*Leymus mollis*, *Lathyrus japonicus*). В устьях рек характерны сообщества приморских соленых маршей с участием бескильницы (*Puccinellia phryganodes*) и осок (*Carex glareosa*, *C. subspathacea*, *C. cryptocarpa*). Приморские террасы заняты голубично-шикшевыми тундрами (*Empetrum nigrum*, *Vaccinium uliginosum*), на скальных обрывах развиты петрофитные группировки.

Зональная растительность представлена ассоциациями ольхового (*Alnus fruticosa*) и кедрового (*Pinus pumila*) стлаников, образующих сообщества с участием рододендрона золотистого (*Rhododendron aureum*), березки тощей (*Betula exilis*), дёрена шведского (*Chamaepericlymenum suecicum*) и кустарничков (*Empetrum nigrum*, *Ledum decumbens*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*). Стланиковые сообщества широко распространены на склонах гор на высотах до 180–200 м над уровнем моря. По площади значительно преобладают ольховники. Наиболее широко распространены ольховники вейниковые (*Calamagrostis purpurea*) и папоротниковые (*Dryopteris expansa*), с участием спиреи Бовера (*Spiraea beauverdiana*) и рябины бузинолистной (*Sorbus sambucifolia*), чередующиеся с участками субальпийских луговин. Реже встречаются заросли кедрового стланика в сочетании с участками лишайниково-кустарничковых тундр. На высотах 200–400 м преобладают рододендроновые, ивковые и голубичные горные тундры с участием *Rhododendron camtschaticum*, *Salix arctica*, *Vaccinium uliginosum*, *Sieversia pusilla*, *Loiseleuria procumbens*, *Phyllodoce caerulea*, *Artemisia arctica* и др. Выше 400 м господствуют каменные осыпи и россыпи с синузиями эпилитных лишайников и скальные гребни на вершинах горных хребтов.

Лесная растительность представлена островными рощами каменной березы (*Betula ermanii*); в долинах рек изредка встречаются пойменные ивняки из ивы удской (*Salix udensis*) и ивы Шверина (*S. schwerinii*) высотой до 5–6 м. Островные каменноберезняки и березовые криволеся изредка встречаются на приморских склонах фьордов и лагун. Они отмечены в бухте Лаврова и лагуне Средняя. Каменноберезняки распространены от нижней части приморских

склонов до 180–200 м над уровнем моря, на крутых (30–50°) каменистых или щебнистых склонах, закрытых от морских ветров. Встречаются кустарниковые и папоротниковые каменноберезняки. Сомкнутость древостоя 0.7–0.8, высота берез 10–12 м, диаметр до 28–32 см. В подлеске (сомкнутость 0.2–0.4) преобладают *Sorbus sambucifolia* и *Alnus fruticosa*, участвуют *Rhododendron aureum*, *Spiraea beauverdiana*, *Pinus pumila*. В травяно-кустарничковом ярусе (покрытие 40–75%) доминирует *Dryopteris expansa*, константны *Calamagrostis purpurea*, *Lycopodium annotinum*, *Trientalis europaea*, *Linnaea borealis*, *Rubus chamaemorus*, *Aconogonon tripterocarpum*, *Solidago spiraeifolia*; отмечены *Veratrum oxysepalum*, *Aruncus dioicus*, *Streptopus amplexifolius*, *Stellaria fenzlii*. В моховом ярусе (20–70%) – *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*, *Polytrichum juniperinum*, *Hylocomium splendens*, *Sciuro-hypnum reflexum* и др. Северные каменноберезняки отличаются флористической неполноценностью, низким видовым разнообразием; после рубок и пожаров они обычно не восстанавливаются, сменяясь стланиковыми или кустарниковыми сообществами (Нешатаева и др., 2016).

У бывших поселков Мирный и Дружный, где ранее находились рыбозаводы, закрытые в 1970-х гг., распространены антропогенные луга. В сообществе производного разнотравного луга у пос. Дружный покрытие травяного яруса 60–70%, выражены 3 подъяруса. В 1-м подъярусе (высота 70–110 см) доминирует *Chamerion angustifolium*, обильны *Tanacetum boreale*, *Artemisia opulenta*, *Poa pratensis*, *Elymus confusus*, *Lagedium sibiricum*, *Cacalia hastata*. Во 2-м подъярусе (30–60 см) луговое разнотравье: *Parnica camtschatica*, *Geranium erianthum*, *Galium boreale*, *Hierochloa glabra*; отмечена *Carex gmelinii*. 3-й подъярус (15–25 см) образован *Deschampsia borealis*, *Potentilla hookeriana*, *Avenella flexuosa*, *Festuca rubra*. В 2006 году О.В. Катранжи (2007) отметила на этом лугу сорняки: *Elytrigia repens*, *Senecio vulgaris*, *Lepidotheca suaveolens*, *Descurainia sophia*, *Hordeum jubatum*. При повторном описании в 2019 г. эти виды нами не найдены; из заносных видов обнаружен лишь подорожник большой (*Plantago major*).

Изучена растительность термальных полей в окрестностях Говенских горячих источников лагуны Тинтикун. Термальные источники находятся на южном берегу лагуны на высоте 2–5 м над уровнем моря и являются наиболее северными термальными источниками Камчатского края. По берегам лагуны на песчаных береговых валах распространены приморские луга с участием *Leymus mollis*, *Arctopoa eminens*, *Arctanthemum arcticum*, *Ligusticum scoticum*, *Potentilla anserina subsp. egedii*, *Mertensia maritima*, *Poa macrocalyx*, *Carex gmelinii*, *Honckenya oblongifolia*, *Cochlearia officinalis*, *Lathyrus japonicus*. Склоны окружающих гор покрыты сообществами ольхового и кедрового стланика, местами со скальными выходами и участками кустарничковых тундр. Горячие источники и термальные площадки расположены на подошве южного склона хребта и тянутся на 450 м вдоль берега лагуны. Протяжённость наиболее крупного термального ручья 25 м. Воды источников кремнистые слабоминерализованные гидрокарбонатно-натриевые щелочные с повышенным содержанием органических веществ, сульфидов и радона. Некоторые



источники окружены гидротермально-изменёнными породами – отложениями минеральных солей (травертинов) на каменистом субстрате. Ранее температура воды в источниках достигала 38–39 °С (Петров, 1991). В настоящее время она снизилась до 33–34 °С. На термальных полях встречено 92 вида сосудистых растений, представленных 73 родами и 38 семействами и свыше 40 видов мохообразных. На прогретых площадках у горячих ключей с высоким обилием встречается орхидея – пальчатокоренник остистый – *Dactylorhiza aristata* (Fisch. ex Lindl.) Soo. Ранее этот вид был известен с Камчатки, Сахалина, Командорских и Курильских островов, где он встречается в сообществах разнотравных лугов лесного пояса. В пределах Берингийской лесотундровой области пальчатокоренник остистый отмечен только у Говенских термальных источников. На термальных полях преобладают разнотравные лужайки с обилием *Dactylorhiza aristata*, *Artemisia opulenta*, *Allium schoenoprasum*, *Calamagrostis deschampsoides*, участвует *Geranium erianthum*, *Thalictrum minus*, *Ptarmica camtschatica*, *Iris setosa*, *Deschampsia komarovii*, *Aruncus dioicus*, *Angelica gmelinii*, *Cacalia kamtschatica*, *Rubus arcticus* и др. На каменистых островках в русле термального ручья встречены разнотравно-белозоровые сообщества с доминированием *Parnassia palustris* и участием *Calamagrostis deschampsoides*, *Festuca rubra*, *Allium schoenoprasum*, *Viola epipsiloides*, *Dactylorhiza aristata*, *Cirsium kamtschaticum*, *Geranium erianthum*. На переувлажненных участках термальных полей распространены осоково-сфагновые термальные болота с преобладанием гигрофильных мхов и *Carex cryptocarpa*, *C. rariflora*, *Triglochin palustre*, *Comarum palustre*. На галечниках и выходах гидротермально-преобразованных пород (травертинов) по берегам термального ручья отмечены: *Triglochin palustre*, *Juncus triglumis*, *Chamerion latifolium*, *Gentianella auriculata*, *Potentilla fruticosa*, *Deschampsia komarovii*, *Huperzia selago*, *Juncus arcticus*, *Allium schoenoprasum*, *Trisetum spicatum*. В отличие от растительности окрестностей горячих ключей Камчатки, на термальных площадках лагуны Тинтикун отсутствуют облигатные термофилы – виды, произрастающие исключительно у горячих источников, так как относительно слабый прогрев почвы не создаёт здесь благоприятного микроклимата для выживания реликтов более тёплых климатических периодов. При этом, тепляющее влияние термальных источников позволяет существовать на прогретых субстратах бореальным видам (*Dactylorhiza aristata*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris expansa*, *Thalictrum minus* и др.), не характерным для области берингийской лесотундры. Сходные закономерности наблюдаются у горячих ключей Чукотки (Полозова, Юрцев, 1981).

### **Заключение**

Проведенные исследования позволили значительно уточнить и дополнить данные о флоре и растительности п-ова Говена. Ранее О.В. Катранжи (2006, 2007) для кластеров «Мыс Говена», «Бухта Лаврова» и прилегающей охранной зоны (мыс Песчаный и р. Култушная) выявила 276 видов. Гербарий был просмотрен В.В. Якубовым; ошибочно определенные виды исключены из списка, некоторые виды (заносные сорняки) исчезли из состава флоры; ряд видов выявлен нами впервые. Для кластера «Бухта Лаврова» выявлено 265

видов. Методами эколого-фитоценотической классификации выделено 35 ассоциаций, отнесенных к 23 формациям 11 классам формаций и 4 типам растительности (Приложение). На территории кластера преобладают голыцы и фрагментарная растительность высокогорий – 85% площади, 13.5% занимают стланики и кустарники, 1.5% – горные и приморские тундры. Общая площадь стлаников и кустарников составляет 3040 га. На основе полученных наземных материалов с использованием данных дистанционного зондирования Земли составлена карта растительности модельной территории. Анализ геоботанической карты позволил выявить основные закономерности дифференциации растительного покрова.

### **Благодарности**

Авторы выражают благодарность участникам экспедиции к.б.н. Е.Ю. Кузьминой (БИН РАН) и В.Е. Кириченко (КФ ТИГ ДВО РАН), а также государственным инспекторам заповедника «Корякский» А.В. Бородину, А.Н. Сорокину и А.С. Зырянову за помощь в проведении полевых исследований. Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда, проект № 23-27-00202.

Приложение

### **Классификация растительности кластерного участка «Бухта Лаврова» заповедника «Корякский» и прилегающих территорий охранной зоны**

#### **ТИП РАСТИТЕЛЬНОСТИ Бореальные леса – *Silva borealis***

К л а с с формаций *Betuletosa ermanii* – субаркто-бореальные и горные мелколиственные леса

Формация *Betuleta ermanii* – леса из березы каменной

Асс. *Betuletum ermanii fruticosum* – каменноберезняк кустарниковый

Асс. *Betuletum ermanii dryopteridosum* – каменноберезняк щитовниковый

К л а с с формаций *Populetosa suaveolentis* – бореальные восточносибирско-дальневосточные пойменные леса

Формация *Saliceta udensis* – пойменные ивняки из ивы удской

Асс. *Salicetum udensis calamagrostidosum* – удскоивняк вейниковый

#### **ТИП РАСТИТЕЛЬНОСТИ Стланики и кустарники – *Frutices***

К л а с с формаций *Pinetosa pumilae* – субаркто-бореальные и подгольцовые стланики

Формация *Pineta pumilae* – кедрового стланика

Асс. *Pinetum pumilae hylocomiosum* – кедровостланик зеленомошный

Формация *Alneta fruticosae* – ольхового стланика

Асс. *Alnetum fruticosae dryopteridosum* – ольховник щитовниковый

Асс. *Alnetum fruticosae calamagrostidosum* – ольховник вейниковый

Асс. *Alnetum fruticosae spiraeosum* – ольховник спиреевый

К л а с с формаций *Salicetosa pulchrae* – бореальные и субарктические мезофитные листопадные кустарники

Формация *Sorbeta sambucifoliae* – рябины бузинолистной

Асс. *Sorbetum sambucifoliae dryopteridosum* – рябинник щитовниковый

Асс. *Sorbetum sambucifoliae phegopteridosum* – рябинник буковниковый

- Формация *Saliceta pulchrae* – ивы красивой  
 Асс. *Salicetum pulchrae oligoherbosum* – красивовивняк беднотравный  
 Формация *Saliceta alaxensis* – ивы аляскинской  
 Асс. *Salicetum alaxensis oligoherbosum* – аляскинскоивняк беднотравный

#### Т И П РАСТИТЕЛЬНОСТИ Тундровый – *Ericion (Tundra)*

- К л а с с формаций *Vaccinieta-Empetretosa (Ericetosa)* – микротермно-мезопсихрофитные кустарничковые тундры и пустоши  
 Формация *Vaccinieta uliginosi* – голубичная  
 Асс. *Vaccinietum uliginosi hylocomiosum* – зеленомошно-голубичная  
 Асс. *Vaccinietum uliginosi empetrosum* – шикшево-голубичная  
 Формация *Empetreta nigri* – шикшевая (вороничная)  
 Асс. *Empetretum rhododendrosum camtschaticae* – рододендроново-шикшевая  
 Формация *Rhododendreta camtschaticae* – рододендрона камчатского  
 Асс. *Rhododendretum camtschaticae cladinosum* – лишайниково-рододендроновая  
 Асс. *Rhododendretum camtschaticae sieversiosum pusillae* – сиверсиево-рододендроновая

К л а с с формаций *Salicetosa arctica* – микротермные мезопсихрофитные ивнячковые тундры

- Формация *Saliceta arctica* – ивы арктической  
 Асс. *Salicetum arctica empetrosum* – шикшево-ивковая  
 Асс. *Salicetum arctica hylocomiosum* – зеленомошно-ивковая  
 Асс. *Salicetum arctica vaccinosum* – голубично-ивковая  
 Формация *Saliceta chamissonis* – ивы Шамиссо  
 Асс. *Salicetum chamissonis hylocomiosum* – зеленомошно-ивковая  
 Формация *Saliceta fuscescens* – ивы чернеющей  
 Асс. *Salicetum fuscescens empetrosum* – шикшево-ивковая

#### Т И П РАСТИТЕЛЬНОСТИ Луговой – *Prata*

К л а с с формаций *Leymetosa mollis (Prata psammophytica)* – галофитные приморские луга

- Формация *Leymeta mollis* – волоснеца мягкого  
 Асс. *Leymetum mollis lathyrosom japonici* – чиново-волоснецовая  
 Асс. *Leymetum mollis ligusticosum* – лигустиково-волоснецовая  
 Формация *Chamaepericlymeta suecici* – дерена шведского  
 Асс. *Chamaepericlymetum varioherbosum* – разнотравно-дереновая

К л а с с формаций *Prata genuina* – настоящие луга

- Формация *Calamagrostideta purpurei* – вейника пурпурного  
 Асс. *Calamagrostidetum purpurei purum* – вейниковая  
 Асс. *Calamagrostidetum chamerosum angustifoliae* – кипрейно-вейниковая  
 Формация *Geranieta erianthis* – герани пушистоцветковой  
 Асс. *Geranietum erianthis varioherbosum* – разнотравно-гераниевая  
 Формация *Chamerieta angustifoliae* – иван-чая узколистной  
 Асс. *Chamerietum angustifoliae lathyrosom japonici* – чиново-кипрейная  
 Формация *Artemisieteta opulentae* – полыни пышной  
 Асс. *Artemisietum opulentae varioherbosum* – разнотравно-полынная  
 Формация *Tanaceteta borealis* – пижмы северной  
 Асс. *Tanacetetum borealis artemisiosum opulentae* – полынно-пижмовая

К л а с с формаций *Puccinellietosa (Prata halophytica)* – галогигрофитные приморские марши

Формация *Puccinellietum phryganodis* – бескильницы ползучей

Асс. *Puccinellietum phryganodis purum* – бескильницевая

Асс. *Puccinellietum phryganodis caricosum glareosae* – осоково-бескильницевая

К л а с с формаций *Magnocaricetosa* – гигрофитноосоковый

Формация *Magnocariceta* – крупноосочники

Асс. *Magnocaricetum cryptocarpae purum* – крупноосочник из осоки скрытоплодной

К л а с с формаций *Chamerietosa latifoliae (Prata hygrophytica)* –

гигромезофитная травяная растительность речных пойм и галечников

Формация *Chamerieta latifoliae* – иван-чая плосколистного

Асс. *Chamerietum latifoliae oligoherbosum* – беднотравно-кипрейная

Формация *Irideta setosi* – ириса щетинистого

Асс. *Iridetum setosi comarosum palustris* – сабельниково-ирисовая

#### Литература

Катранжи О.В. Флора и растительность // Летопись природы, 2006 г. Т. 1. Рукопись – Фонды государственного природного заповедника «Корякский» – Тилички, 2006. – С. 132–187.

Катранжи О.В. Флора и растительность // Летопись природы, 2007 г. Т. 2. Рукопись – Фонды государственного природного заповедника «Корякский» – Тилички, 2007. – С. 82–388.

Катранжи О.В. Экобиоморфный, экологический и ценотический состав флоры на участках «Мыс Говена», «Бухта Лаврова» Государственного природного заповедника «Корякский» // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей. Материалы XVII междунар. конф. – Петропавловск-Камчатский, 2017. – С. 315–321.

Кондратьев В.И. Климат Камчатки. – М.: Гидрометеиздат, 1974. – 204 с.

Нешатаев В.Ю. Проект Всероссийского Кодекса фитоценологической номенклатуры // Растительность России. – 2001. – № 1. – С. 62–70.

Нешатаев В.Ю. Нешатаева, В.Ю. Якубов В.В., Откидач М.С. Флора и растительность кластера «Мыс Говена» заповедника «Корякский» // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей. Материалы XVIII междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский, 2017. – С. 364–368.

Нешатаев Ю.Н. Методы анализа геоботанических материалов. – Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1987. – 192 с.

Нешатаева В.Ю. Растительность полуострова Камчатка. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. – 537 с.

Нешатаева В.Ю., Кораблёв А.П., Нешатаев В.Ю. Каменноберезовые леса юга Корякского нагорья (Камчатский край) на северном пределе распространения // Бот. журн. – 2016. – № 101(12). – С. 1410–1429.

Нешатаева В.Ю., Нешатаев В.Ю. Растительность побережья залива Корфа (Олюторский р-н Камчатского края) // Тр. XIII Делегатского Съезда РБО «Современная ботаника в России». Т. 2. – Тольятти, 2013. – С. 275–277.

Петров М.А. 1991. Отчет о результатах специализированных гидрогеологических работ по оценке перспектив Камчатской области на минеральные воды (1987–1991 гг.). Рукопись. – ФГУ «КамТФГИ». Инв. № 5503. – С. 159–163.

Полозова Т.Г., Юрцев Б.А. Парциальная флора окружения горячих ключей: сосудистые растения // Экосистемы термальных источников Чукотского полуострова. – Л., 1981. – С. 94–121.

Харкевич С.С. Таксономический состав и географическое распространение сосудистых растений Северной Кореи (Камчатская область) // Комаровские чтения. Вып. 31. – Владивосток, 1984. – С. 3–45.

Харкевич С.С., Буч Т.Г. Сосудистые растения Северной Кореи // Бот. журн. – 1976. – № 61(8). – С. 1089–1102.

Чернядзева И.В. Мхи полуострова Камчатка. – СПб: Изд-во СПбГЭТУ (ЛЭТИ), 2012. 458 с.

Якубов В.В., Чернягина О.А. Каталог флоры Камчатки (сосудистые растения). – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2004. – 165 с.

## VEGETATION COVER OF THE “LAVROVA BAY” CLUSTER OF THE STATE NATURE RESERVE “KORYAKSKIY” AND ADJACENT AREAS

V.Yu. Neshataeva<sup>1</sup>, V.V. Yakubov<sup>2</sup>, K.I. Skvortsov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Komarov Botanical Institute RAS; [yneshatayeva@binran.ru](mailto:yneshatayeva@binran.ru)*

<sup>2</sup>*FSC of Eastern Asia Biodiversity FEB RAS; [yakubov@biosoil.ru](mailto:yakubov@biosoil.ru)*

**Abstract.** The new data concerning the flora and vegetation of the “Lavrova Bay” cluster of the State Nature Reserve “Koryakskiy” were obtained. 265 species of vascular plants were identified in the particular flora of the cluster area. The coenotic diversity of the vegetation was studied, and the geobotanical characteristics of the vegetation cover of the “Lavrova Bay” cluster and adjacent areas of the Olyutorsky Gulf coast were given. The dominant-determinant classification of vegetation communities was elaborated. Species composition, community structure, ecological patterns and altitudinal position of the plant communities are described. The main factors that determine the structure of vegetation cover are identified, and the patterns of the altitudinal vegetation zonality are analyzed.

**Key words:** vegetation cover, vegetation classification, Lavrova Bay, Koryak State Nature Reserve, Kamchatka area

## ОСТЕПЕННЫЕ ПОЛЯНЫ С РАКИТНИКОМ РУССКИМ – ПИРОГЕННЫЕ СООБЩЕСТВА В ВОРОНЕЖСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Е.А. Стародубцева

ФГБУ «Воронежский государственный заповедник», [starodbtstv@gmail.com](mailto:starodbtstv@gmail.com)

В Воронежском заповеднике крупные по площади пожары приурочены к ландшафтным уровням II и IV надпойменных террас р. Воронеж; на этих участках пожары оказывают значительное воздействие на формирование растительного покрова. В работе обобщаются материалы многолетнего изучения постпирогенных сукцессий на западном участке II надпойменной террасы. Установлено, что направленность демутиационных процессов определяется интенсивностью огневого воздействия, особенностями самих растительных сообществ, а также экологическими условиями местообитаний (рельеф, характер увлажнения и почвенного богатства). Описаны стадии постпирогенной сукцессии на вершинах песчаных бугров в условиях свежих боров (А<sub>2</sub>), приводящей к образованию остепненных полей с раkitником русским. По флористическому и эколого-ценотическому составу эти поляны близки фитоценозам псаммофитных степей. В Воронежском заповеднике наличие этих фитоценозов является индикатором ранее произошедших пожаров.

**Ключевые слова:** остепненные поляны, свежие боры, II надпойменная терраса, постпирогенные сукцессии, растительные сообщества, Воронежский заповедник.

### Введение

Значительное воздействие на формирование растительного покрова Усманского бора оказывают пожары. В Воронежском заповеднике, охраняющем северную половину этого лесного массива, по данным на начало 2023 г. суммарная площадь, пройденная пожарами только за годы заповедания (1936-2022 гг.), составляет более 4090 га или 13% от общей площади заповедника. Анализ статистических данных по пожарам в заповеднике показывает, что на протяжении последних двух десятилетий площади, повреждаемые пожарами, увеличиваются. Учитывая современные тенденции изменения климата, а также состояние лесов заповедника, в которых преобладают спелые и перестойные насаждения и накоплены большие объемы горючих веществ в виде мертвой древесины, можно предположить, что в ближайшие годы роль пирогенного фактора в природных комплексах Воронежского заповедника будет возрастать. В связи с этим актуальны исследования пирогенной трансформации растительного покрова ООПТ.

В Воронежском заповеднике с 1972 г. поэтапно проводится изучение демутиации растительного покрова после воздействия огня на разные типы растительных сообществ. В процессе работы выявлена ландшафтная приуроченность крупных по площади пожаров, которые наиболее часто происходят на ландшафтных уровнях (ЛУ) четвертой надпойменной террасы (НТП) и западном участке второй НТП р. Воронеж. Установлено, что направленность постпирогенных сукцессий определяется интенсивностью огневого воздействия, особенностями самих растительных сообществ, испытавших воздействие огня, а также экологическими условиями местообитаний, из которых в Усманском бору решающее значение имеют

рельеф, характер увлажнения и почвенного богатства (Стародубцева, 2004; Шашков и др., 2013).

В данной публикации представлены результаты многолетнего изучения постпирогенной сукцессии в сосняках, произрастающих на вершинах песчаных бугров на западном участке II надпойменной террасы р. Воронеж (тип условий местопроизрастания А<sub>2</sub>). Показано, что пожары в этих условиях приводят к смене типа растительного покрова: на месте сосняков лишайниково-зеленомошных и злаково-зеленомошных формируются остепненные поляны с ракитником русским.

### **Характеристика района исследования**

Описанию ландшафтной структуры территории Воронежского заповедника и характеристике растительного покрова на разных ландшафтных уровнях посвящены несколько специальных публикаций (Стародубцева и др., 2013; Использование GPS-..., 2006; Солнцев и др., 2004), поэтому в данной статье этот вопрос не освещается.

Исследование проведено на ландшафтном уровне II НПТ р. Воронеж (рис. 1). Терраса сложена мощными песками снизу флювиогляциального, сверху аллювиального происхождения. Западный участок террасы (ЛУ 1–1) расположен на правом берегу р. Ивницы на уровне 100–120 м н.у.м. и представляет собой плоскую слабонаклонную равнину с песчаными буграми, грядами и неглубокими котловинами. Бугры на этом участке невысокие – до 3–5 м (Дроздов и др., 1992), пологие, округлой формы или вытянуты в виде небольших гряд (рис. 2). Подстилающими породами являются глубокие хорошо промытые пески, в которых, по крайней мере, вблизи поверхности, отсутствуют глинистые прослойки. В связи с этим поступающая от дождей или таяния снега вода легко просачивается за пределы корневых систем растений, поэтому западины на ЛУ II НПТ чаще всего не дают застоя воды, и болота не образуются (Скрябин, 1944; Скрябин и др., 1975). В соответствии с характером увлажнения и почвенного богатства лесорастительные условия (тип условий местопроизрастания – ТУМ) западного участка II НПТ классифицируются как комплекс свежих боров и суборей (А<sub>2</sub> и В<sub>2</sub>).

Растительный покров западного участка II НПТ сформировался при значительном влиянии антропогенных факторов. До образования заповедника, в XVII–XIX вв. леса подвергались интенсивным рубкам, так как близость крупной реки – Воронежа – облегчала вывоз древесины. Вырубка леса, частые пожары, выпас скота стали причиной того, что на начальном этапе заповедания территория представляла собой редины сосны с редкими куртинами осины и единичными деревьями дуба (Скрябин и др., 1975). На значительной части территории в разные годы были созданы культуры сосны. Согласно геоботаническому описанию заповедника, произведенному М.В. Николаевской в конце 1930-х – начале 1940-х годов, растительный покров II НПТ представлял собой комплекс ассоциаций сосняков борового, лугово-борового и бореального эколого-ценотических типов. Эти сообщества образовывали пространственные ряды по градиенту небольшого увеличения увлажнения и почвенного



богатства, которое проявлялось от вершин холмов и гряд – по склонам – к междюнным понижениям. К междюнным понижениям экотопически были приурочены и небольшие по площади вкрапления дубняков и осинников лугово-боровых. Лишь в одном месте (на границе кв.кв. 364 и 385) в неглубокой западине было отмечено осоковое болото (Николаевская, 1971; Утехин, 1971).

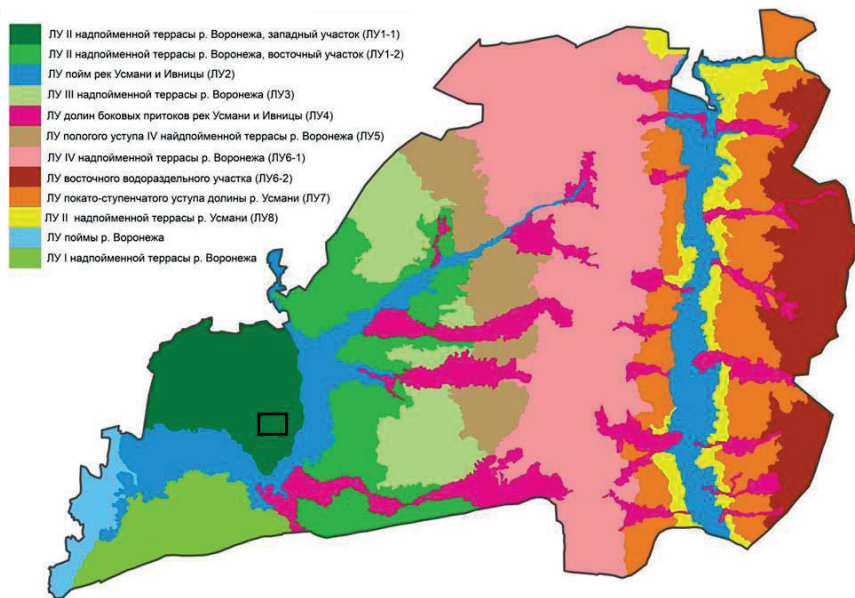


Рис. 1. Район проведения обследования (отмечен черным прямоугольником) на ландшафтной карте Воронежского заповедника (Использование GPS-..., 2006; с уточнениями: Стародубцева и др., 2013)

В процессе последующей автогенной сукцессии (при отсутствии экзогенных нарушений) площадь лишайниковых и лишайниково-зеленомошных ассоциаций (боровый эколого-ценотический тип) в сосняках на вершинах песчаных холмов и гряд (условия  $A_1 - A_2$ ) постепенно сокращалась. К настоящему времени практически повсеместно эти растительные сообщества сменились сосняками злаково-зеленомошными (лугово-боровый эколого-ценотический тип) с небольшими по площади лишайниково-зеленомошными микрогруппировками, приуроченными к окнам в древостое. Древесный ярус этих сообществ образован сосной с единичной примесью дуба или березы. В редком подлеске ракитник, малина, дуб кустарниковой формы, единично рябина. Хорошо выражен моховой ярус (*Pleurozium schreberi*, *Dicranum polysetum*), а в лишайниково-зеленомошных группировках присутствуют

**А****Б****В**

Рис. 2. Рельеф участка II НПТ, пройденного пожаром в 1997 г. и 2018 г.  
А – кв. 364: через выд. 4 виден выд. 3 – прогалина на вершине бугра, 03.07.2018;  
Б – кв. 364, 20.05.2021; В – кв. 363 выд. 15, 03.06.2022  
(номера выделов указаны по таксации 2013 г.).

кустистые лишайники рода *Cladonia*. Напочвенный покров негустой (общее проективное покрытие составляет 15-30%). Доминирует вейник наземный, обычны горчичник горный, марьяник луговой, келерия сизая, мятлик узколиственный.

В условиях В<sub>2</sub> (на склонах холмов и гряд, реже на вершинах невысоких песчаных холмов) широко представлены сосняки разнотравно-злаковые, относящиеся к лугово-боровому типу. В древостое имеется примесь березы или осины, редкий второй ярус образован дубом. Более густой чем в А<sub>2</sub> подлесок из рябины, дуба, малины, встречается бересклет бородавчатый, вишня степная, реже – ракитник. Напочвенный покров имеет большее проективное покрытие (30-50%). Доминантом также является вейник наземный, однако, в травостое наряду с боровой и лугово-степной флорой представлены бореальные и неморальные виды. Хорошо выражен моховой ярус из *Dicranum polysetum* и *Pleurozium schreberi*. По наблюдениям последних лет в этих сообществах явно выражен процесс неморализации: отмечено образование куртин липы, вяза гладкого, активное разрастание подлеска из бересклета бородавчатого, увеличение площади группировок ландыша.

Описанный ход автогенной сукцессии на западном участке II НПТ относительно часто прерывается при возникновении пожаров. За годы заповедания (с 1936 по 2022 гг.) на западном участке II НПТ зарегистрировано 32 пожара. Из 35 лесных кварталов этого района пожары случались в 20 (57%), из них в 5 кварталах пожары отмечены дважды, в 2-х – три раза, в одном квартале – четыре раза за годы существования заповедника. При лесоустройстве заповедника 2013 года район, в целом, отнесен к I классу пожарной опасности; только для пяти кварталов определен II класс, а для трех кварталов – III класс пожарной опасности (Пояснительная записка..., 2013).

### **Материалы и методы**

Изучение послепожарных сукцессий на западном участке II НПТ проводилось в группе сопредельных кварталов – 343, 363, 364, 384, 385, 406, в разные годы нарушенных крупными по площади пожарами (рис. 3).

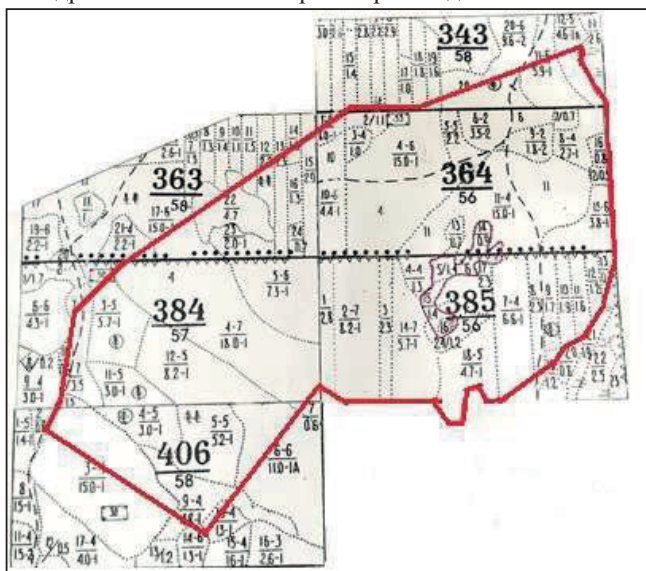
По имеющимся в заповеднике данным (Журнал..., 1973–2022; Летопись природы..., 1951–2021; Проект организации..., 1981) на этой территории было три пожара:

1) В 1971 г. в кв. 363 интенсивным низовым пожаром было нарушено двухъярусное насаждение сосны: I ярус 10С – 80–90 лет, полнота 0.5; II ярус – 10С – 60 лет, полнота 0.2; редкий подлесок образован рябиной, в напочвенном покрове – осоки и зеленые мхи, ТУМ – В<sub>2</sub> (Таксационное описание..., 1965). Лесоустройство 1981 г. зафиксировало образование на этом месте прогалины (выд. 22 площадью 4.7 га) с единичными деревьями сосны в возрасте 95 лет, ТУМ – А<sub>2</sub> (Проект организации..., 1981). Сведения об общей площади, дате и иных характеристиках этого пожара отсутствуют.

2) Повторно территория горела 2 мая 1997 г. Низовой пожар начался вследствие поджога одновременно в нескольких местах, на большей части территории он имел характер беглого, однако на некоторых участках

устойчивое горение привело к усыханию и последующему выпадению древостоя. Пожар охватил площадь 190 га (рис. 3 А). Санитарные рубки и уборка валежной древесины после пожара не производились.

А



В

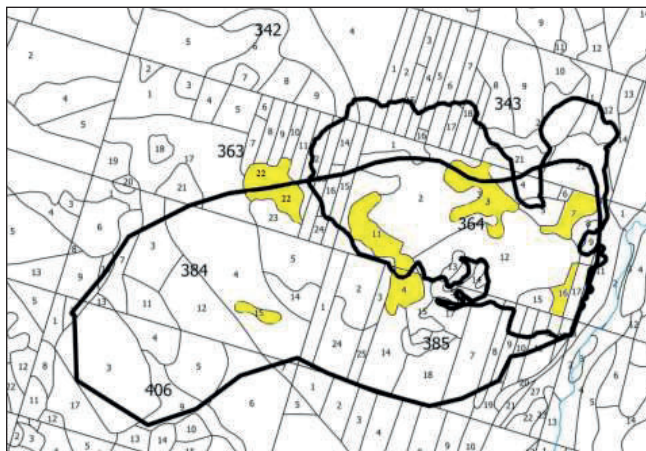


Рис. 3. А – контур пожара, произошедшего в 1997 г., на схеме лесоустройства 1991 г.;  
 В – контуры пожаров, произошедших в 1997 г. и в 2018 г., на схеме лесоустройства 2013 г.  
 Заливкой отмечены прогалы, образовавшиеся после пожаров разных лет

3) Еще один пожар случился в июне 2018 г. также вследствие поджога. Из-за большого объема валежной древесины, сохранившейся на участке после



гибели древостоя при пожаре 1997 г., пожар 2018 г. развивался как низовой устойчивый сильной интенсивности. Площадь, пройденная огнем, составила 88 га (рис. 3 В).

Таким образом, только за годы заповедания (86 лет) территория трижды подвергалась пирогенному воздействию с периодичностью 26 и 21 год.

Обследование горельника производилось в 1997–1998, 2001, 2018–2019, 2021–2022 гг. Всего на горельнике сделано 66 геоботанических описаний на площадках размером 25 и 100 м<sup>2</sup>: отмечалась ярусная структура сообщества, общее проективное покрытие (ОПП) по ярусам, видовой состав растений и проективное покрытие каждого вида (в %). Описания производились на участках выделов, не затронутых пожарами, в местах пожаров 1971, 1997, 2018 гг., а также на участках, где площади пожаров разных лет перекрывались.

При обследовании гарей разных лет ставилась задача выявления особенностей постпирогенных сукцессий в растительных сообществах на разных элементах рельефа и в зависимости от интенсивности воздействия огня; были выделены и описаны стадии зарастания гарей на вершинах бугров в условиях А<sub>2</sub>. Анализ геоботанических материалов сделан с учетом эколого-ценотических групп видов, выделенных для флоры Воронежского заповедника (Стародубцева, 2022).

### **Результаты и обсуждение**

Обследование участка после пожара 1997 г., проведенное в 1997–2001 гг., показало, что усыхание сосны в большей степени было выражено на вершинах бугров. Это можно объяснить тем, что в начале мая (ко времени возникновения пожара) вершины бугров, раньше освободившиеся от снежного покрова и лучше продуваемые ветрами, уже просохли, поэтому там создались условия для более интенсивного, устойчивого горения. В период сильных ветров в августе 2001 г. на буграх произошло массовое выпадение сухостойных деревьев (отмечался вывал сосны с корнем и бурелом). Выпадение сухостоя продолжалось в течение нескольких лет. Образовались крупные прогалины, зафиксированные впоследствии при лесоустройстве 2013 г. как погибшие насаждения с сохранившимися единичными деревьями сосны. При этом для прогалин был определен разный тип условий местопроизрастания: А<sub>2</sub> – для выд. 3, 7 в кв. 364 и выд. 4 в кв. 385; В<sub>2</sub> – для выд. 11, 16 в кв. 364 и выд. 15 в кв. 384 (рис. 3-В).

На склонах бугров и в неглубоких понижениях произошло усыхание более молодых деревьев сосны, в отдельных выделах было отмечено массовое усыхание сосны во II ярусе древостоя при единичной гибели деревьев I яруса. По более низким и, вероятно, более влажным местам прошел беглый огонь; лишь на отдельных участках – в местах скопления валежной древесины – отмечено устойчивое горение. Сильно пострадали лиственные породы (береза и дуб) II яруса – их стволы были обуглены и полностью усохли; был поврежден огнем подрост и подлесок. На следующий год после пожара наблюдалось отрастание от корня дуба и березы; отмечено порослевое возобновление подлеска и подроста: рябины, малины, дуба, бересклета бородавчатого, вишни

степной, берез бородавчатой и пушистой, крушины. Напочвенный покров в первые годы после пожара имел мозаичное строение. В местах со следами наиболее интенсивного огня (кв. 364 выд. 11 – ТУМ В<sub>2</sub> (рис. 3-А)) описаны редкопокровные группировки, травянистый ярус которых образован главным образом сорными видами: *Conyza canadensis*, *Taraxacum officinale*, виды *p. Epilobium*, *p. Lactuca*, *p. Cirsium*, *p. Chenopodium*, *Galeopsis bifida*, *Moehringia trinervia*, *Polygonum aviculare* (общее проективное покрытие (ОПП) – 10%). На участках низового беглого пожара в условиях В<sub>2</sub> образовались брусничные, седмичниково-орляковые, костяничные, костянично-брусничные, костянично-ландышевые, малиновые, вейниковые (*C. epigeios*, *C. canescens*) группировки. В вейниковых группировках проективное покрытие в среднем составляет 40%, а в группировках, образованных бореальными видами – до 90%. Для этих участков было характерно наличие в большом количестве подроста сосны. В местах, где поблизости имелись генеративные деревья березы, формировался густой подрост этого вида (ООП – до 40%). Во многих местах после пожара образовался густой подлесок из малины с участием березы и рябины. Таким образом, на склонах и в междюнных понижениях в условиях В<sub>2</sub> воздействие пожара в мае 1997 г. не привело к смене формации сосны, произошла постпирогенная дифференциация растительного покрова, которая была обусловлена рельефом и интенсивностью горения, определяемой, в свою очередь, наличием горючих веществ в виде валежной древесины. Низовой беглый пожар способствовал формированию группировок бореальных видов. Независимо от положения в рельефе и условий местопрорастания повсеместно после пожара произошло полное разрушение мохового яруса.

Пожар в июне 2018 г. полностью уничтожил насаждения в кв. 364, были затронуты части кв. 363, 343 и 385 (рис. 3-В). Вследствие большого объема сухой валежной и сухостойной древесины на участке после гибели древостоя в пожаре 1997 г. (рис. 5) пожар развивался как низовой устойчивый высокой интенсивности. Сгорели не только оставшиеся деревья, подрост, подлесок и напочвенный покров, до минеральных горизонтов прогорела подстилка и весь гумусовый слой почвы (рис. 6). Стадия «черной гари» (отсутствие древесной растительности и проективное покрытие травостоя менее 20%) на этих участках сохраняется на протяжении трёх, а в некоторых местах квартала 364 – четырёх лет после пожара (рис. 7).

Обследование прогалин, образовавшихся в условиях свежих боров (А<sub>2</sub>) и свежих суборей (В<sub>2</sub>) показало, что они имеют разный механизм постпирогенной демутации растительного покрова и иной флористический состав сообществ. Пока для описания формирования полян в условиях В<sub>2</sub> материала недостаточно (растительность этих сообществ в выд. 11, 16 кв. 364 была повторно уничтожена огнем при пожаре 2018 г.). В то же время, наличие на участке полян, образовавшихся в разное время после пожаров 1971, 1997, 2018 гг. в условиях А<sub>2</sub>, дает возможность охарактеризовать стадии формирования остепненных полян на II надпойменной террасе, флористический и эколого-ценотический состав сообществ.



Рис. 5. Валежная древесина на гари 1997 г., кв. 364 выд. 5 (по таксации 1991 г.), 14.07.2009 г.



**А**



**В**

Рис. 6. Состояние природных комплексов в кв. 364 после пожара 23.06.2018:

**А** – выд. 11, 10.07.2018; **В** – выд. 3, 03.07.2018 г. (10 дней после пожара)



Рис. 7. Состояние горельника в кв. 364 через три года после пожара, 20.05.2021 г.

1) Исходными сообществами являются сосняки боровые, представленные ассоциациями лишайниково-зеленомошной, зеленомошной, злаково-зеленомошной (рис. 8; табл. 1: описания № 1–4). Видовое обилие этих сообществ – 20.2 вида на 100 м<sup>2</sup>. По числу видов и доле в общем проективном



покрытии преобладают представители боровой ЭЦГ и псаммофиты, значительно число видов сухолугово-степной ЭЦГ (рис. 13). На долю представителей бореальной ЭЦГ в среднем приходится 10 % проективного покрытия. В сообществе хорошо развит моховой ярус, образованный *Dicranum polysetum* и *Pleurozium schreberi* и имеющий проективное покрытие от 45 до 90%. Редко на более высоких дюнах встречались группировки с лишайниково-моховым ярусом, в котором, кроме доминирующих видов мхов, отмечены куртины кустистых лишайников рода *Cladonia*.

2) Стадия «чёрной гари» (рис. 6, 7, 9, 10; табл. 1: описание № 5) характеризуется гибелью древостоя, подроста и подлеска, травянистый ярус отсутствует или не имеет сомкнутого покрытия (ОПП менее 20%) при низком видовом обилии (на 100 м<sup>2</sup> отмечено всего 18 видов сосудистых растений). Травостой представлен редкими побегами отрастающего вейника наземного, местами единичные сохранившиеся или отрастающие экземпляры растений исходного сообщества. По числу видов преобладают псаммофиты, на представителей этой группы (главным образом, *Rumex acetosella*) приходится более 98% от общего проективного покрытия (рис. 13). Много видов сорной группы, в которую объединены сорные лесные (Nm-S), сорные луговые (M-S) и чужеродные виды (AS). Кроме отмеченных в описании № 5 видов, на этой стадии были зарегистрированы единичные экземпляры *Chelidonium majus*, *Lactuca serriola*, *Artemisia vulgaris*, *Genista tinctoria*, *Chenopodium album*, *Arabidopsis thaliana*, *Chamerion angustifolium* (кв. 364 выд. 12, 20.05.2021). На участках с менее интенсивным горением продолжительность стадии – до 1 года; на участках с устойчивым горением сильной интенсивности стадия «чёрной гари» может продолжаться до 3(4)-х лет. Отрастание древесно-кустарниковых видов подроста и подлеска (дуб, рябина, береза, раkitник) зависит от степени их повреждения и может начаться уже на стадии «чёрной гари».

3) Стадия сорных видов (рис. 11, 12; табл. 1: описания № 6–8) характеризуется наличием в напочвенном покрове разрозненных одновидовых группировок растений, не связанных в сообщество. Видовое обилие – 16 видов (от 11 до 21) на 100 м<sup>2</sup>. Во флоре преобладают однолетние сорные и чужеродные виды (*Erigeron canadensis*, *Viola arvensis*, *Chelidonium majus*, *Galeopsis bifida*, *Carduus acanthoides*, *Lactuca serriola*, *Senecio vernalis*, *Chenopodium album*), а также псаммофиты (*Rumex acetosella*, *Logfia arvensis*). Однако по участию в проективном покрытии сопоставимы группы сорных и борových видов – 37.3% и 40.4% от общего проективного покрытия, соответственно (рис. 13). Из сорных доминирует чужеродный вид мелкопестник канадский, а из группы борových – вейник наземный. На бедных и засушливых субстратах, которые характерны для свежих боров (A<sub>2</sub>), на этой стадии отмечено появление сухолугово-степного вида *Crepis tectorum*. Общее проективное покрытие напочвенного покрова увеличивается до 25–35 %. Отсутствие задернения способствует появлению всходов сосны – их число определяется наличием семенных лет для сосны и условиями увлажнения в послепожарный период. На прогоревшем песчаном субстрате с золой и углями



Рис. 8. Исходное сообщество – сосняк зеленомошный, кв. 343 выд. 20, А<sub>2</sub>, культуры сосны; граница пожара, произошедшего 23.06.2018 г., 03.07.2018 г.



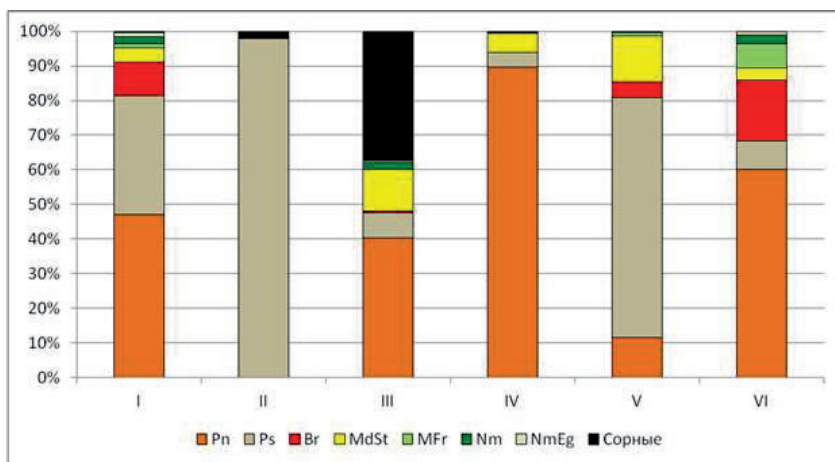
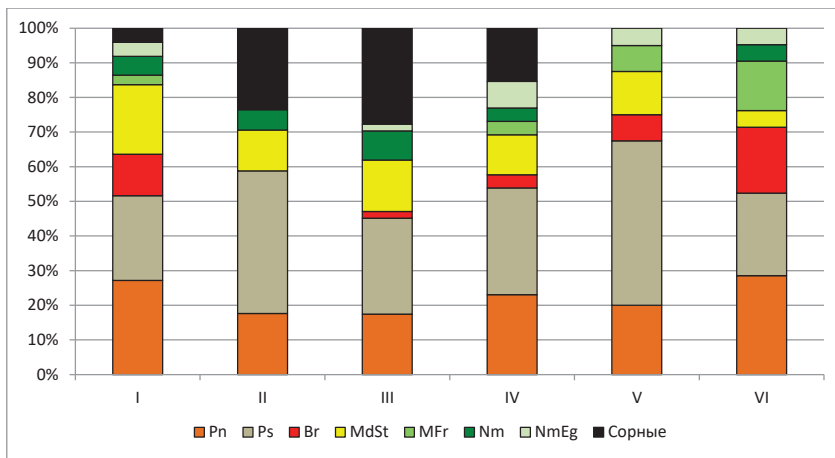
Рис. 9. Стадия «черной гари». Кв. 343 выд. 22, 03.07.2018 – 10 дней после пожара

Рис. 10. Стадия «черной гари». Кв. 364 выд. 3, 20.05.2021 – 3 года после пожара



Рис. 11. Стадия сорных видов, группировка сорных видов и напочвенных мхов на вершине бугра среди вейниковой ассоциации, кв. 363 выд.15, 03.06.2022 – 4 года после пожара

Рис. 12. Стадия сорных видов, вейниково-мелколестниковая группировка, кв. 363, 03.08.2022 – 4 года после пожара



I – Сосняки боровые; II – Стадия «чёрной гари»; III – Стадия сорных видов; IV – Вейниковая стадия; V – Остепненные поляны; VI – Сосняк боровой – 25 лет после низового пожара (древостой сохранился).

ЭЦГ: Pn – боровая; Ps – псаммофиты; Br – бореальная; MdSt – сухолугово-степная; MFr - влажнолуговая; Nm – неморальная; NmEg – неморальная опушечная; Сорные – сборная группа сорных луговых, сорных лесных и чужеродных видов.

Рис. 13. Доля различных эколого-ценотических групп (ЭЦГ) в сосняках боровых и растительных сообществах на разных стадиях постпожарной сукцессии по числу видов на учетной площадке в 100 м<sup>2</sup> (верхний рисунок); по проективному покрытию в напочвенном покрове (нижний рисунок)

развиваются напочвенные пиروفитные мхи: *Ceratodon purpureus*, *Funaria hygrometrica*, *Polytrichum juniperinum*, *P. piliferum*. Продолжительность этой стадии 1–3 года в зависимости от степени прогорания верхних горизонтов почвы и метеорологических условий послепожарного периода.

Описание № 8 (табл. 1) сделано на краю гари 2018 г., где интенсивность воздействия огня была не высокой, соответственно сосна нарушена лишь частично – на момент описания отмечалось изреживание крон и частичное усыхание древостоя. Вероятно, на этом участке отсутствовала стадия «чёрной гари», так как в сообществе больше видов исходного фитоценоза, и, в целом, видовое обилие более высокое, чем в описаниях № 6 и 7.

4) Вейниковая стадия (рис. 14–16; табл. 1: описания № 9–10). В условиях А<sub>2</sub> выровненные участки и склоны песчаных бугров уже на 3–4 год после устойчивого интенсивного пожара зарастают вейником наземным; на более сухих и бедных вершинах бугров этот процесс происходит на 4–5 год. Вейниковая стадия формируется еще в период сухостойной гари, когда погибший во время пожара или засохший в последующие годы древостой еще не выпал (сухостой). Вейниковая ассоциация характеризуется высоким проективным покрытием – 60–80% – с явным доминированием (более 80% от общего проективного покрытия) вейника наземного. Видовое обилие невелико

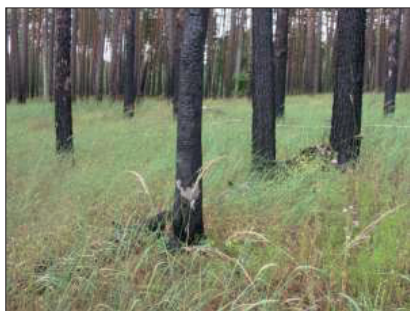


Рис. 14. Вейниковая стадия, кв. 363 выд. 12, 12.07.2022 – 4 года после пожара



Рис. 15. Вейниковая стадия, кв. 363 выд. 15, 03.06.2022 – 4 года после пожара



Рис. 16. Вейниковая пустошь, кв. 385 выд. 4, 26.07.2019 – 22 года после пожара 1997 г.



– 13–17 видов на 100 м<sup>2</sup>; по числу видов преобладают псаммофиты и представители боровой группы, число сорных видов снижается (рис. 13).

На обширных пространствах, лишенных древостоя, в виде вейниковой прогалины (пустоши) сообщество может существовать на протяжении нескольких десятилетий – примером является растительный покров, образовавшийся после пожара 1997 г. в кв. 385 выд. 4 (рис. 16). На этом участке отмечен подрост березы в виде единичных экземпляров и небольших куртин. Встречаются куртины *Chamaecytisus ruthenicus*. Напочвенный покров имеет невысокое общее проективное покрытие и видовое обилие. В травостое доминирует боровой вид *Calamagrostis epigeios*. По числу видов преобладает группа псаммофитов: *Jasione montana*, *Koeleria glauca*, *Hylotelephium maximum*, *Rumex acetosella*, *Silene nutans*. Отмечены единичные экземпляры представителей сухолугово-степной и луговой эколого-ценотических групп: *Asparagus officinalis*, *Poa pratensis*. Изреживание напочвенного покрова, вероятно, связано с накоплением ветоши и длительным периодом дефицита влаги (засухи в период с 2008 по 2014 гг.). Для вейниковых пустошей характерен лишайниковый ярус, образованный шиловидными и бокальчатыми лишайниками – представителями рода *Cladonia*.

5) Остепненные поляны с ракитником русским (рис. 17–20; табл. 1: описания № 11–12). Видовое обилие (21 вид на 100 м<sup>2</sup>) и общее проективное покрытие этих сообществ сопоставимы с этими же показателями исходных фитоценозов – сосняков боровых. Однако флористический и эколого-ценотический состав имеют значительные отличия. Около 50% флоры полян приходится на растения – псаммофиты: на двух учетных площадках (по 100 м<sup>2</sup>) отмечены 14 видов, за пределами учетных площадок зарегистрированы *Centaurea marschalliana* и *Chondrilla juncea*. Растения этой группы дают до 70% от общего проективного покрытия. Крупные куртины образует ракитник русский, из других псаммофитов относительно большим покрытием отличаются злаки – *Koeleria glauca* и *Festuca beckeri*; облик сообщества определяют *Pilosella echioides*, *P. officinarum*, *Helichrysum arenarium*, которые во время цветения дают красочные пятна.

На долю боровой группы приходится 20% от общего числа видов в сообществе, однако проективное покрытие видов этой ЭЦГ снижается до 10% от ОПП. Из видов этой группы высокие показатели встречаемости имеют *Calamagrostis epigeios*, *Carex ericetorum* и *Genista tinctoria*. Сухолугово-степная ЭЦГ составляет 13% от общей флоры полян и дает 13% общего проективного покрытия (рис. 13). Кроме 4-х видов этой ЭЦГ, отмеченных в описаниях (табл. 1), на поляне встречаются *Campanula rotundifolia*, *Eremogone biebersteinii*. Таким образом, облик остепненных полян определяют представители трех эколого-ценотических групп: псаммофиты, сухолугово-степные и боровые виды. Имеется мохово-лишайниковый ярус, образованный видами песчаных субстратов – *Ceratodon purpureum*, *Polytrichum juniperinum*, *P. piliferum* и лишайниками рода *Cladonia*. Часто в этих сообществах встречается гриб *Coltricia perennis*.





Рис. 17. Кв. 363 выд. 22 злаково-ракетниковая поляна, 15.08.2001



Рис. 18. Кв. 363 выд. 22 злаково-ракетниковая поляна, 03.06.2022



Рис. 19. Кв. 363 выд. 22 злаково-ракетниковая поляна – общий вид (слева),  
напочвенный покров (справа), 03.06.2022



Рис. 20. Кв. 363 выд. 22 злаково-ракетниковая поляна, точок оленя,  
03.06.2022



Рис. 21. Кв. 363 выд. 22 – березовая редина  
на склоновом участке бугра, 03.06.2022

По сравнению с исходными сообществами (сосняками борового эколого-ценотического типа) на остепненных полянах снижается доля видов всех лесных ЭЦГ: боровых, бореальных и неморальных. Это проявляется как по числу видов, так и по доле в общем проективном покрытии. Существенно возрастает во флористическом списке и в общем проективном покрытии доля псаммофитов; увеличивается число влажнолуговых и опушечных видов, однако участие их в ОПП чрезвычайно мало, в отличие от видов сухолуговостепной ЭЦГ, доля которой в ОПП увеличивается до 13% (рис. 13).

На описанных песчаных буграх с остепненными сообществами отмечены также единичные экземпляры и небольшие куртины березы повислой. По краям полян и на верхних участках склонов бугров береза образует редины со злаково-раkitниковыми ассоциациями в напочвенном покрове (рис. 21). Видовой состав сосудистых растений схож с флорой злаково-раkitниковых группировок на открытых участках, но с меньшим проективным покрытием, главным образом за счет сокращения покрытия злаков – веиника, овсяницы и келерии. В этих сообществах отмечены небольшие по площади куртины *Dicranum polysetum* – доминанта мохового яруса сосняков боровых.

Обследование остепненных полян, сформированных после пожаров, показало, что они играют существенную роль для представителей животного мира Воронежского заповедника. На поляне в выделе 22 кв. 363 отмечены следы постоянного пребывания копытных животных: объединенные подрост осины и сосны, кучки экскрементов, «точок» европейского благородного оленя (рис. 20). «Точок» – это площадка с выбитой растительностью на возвышенном участке – место ежегодного гона оленей. Цветущие на полянах раkitник, дрок, разнотравье являются кормовыми растениями для различных видов насекомых: на полянах отмечены редкие для заповедника бабочка махаон, пчела плотник и другие представители чешуекрылых и пчелиных.

6) При низовых беглых пожарах, когда воздействие огня не приводит к гибели древесного яруса, восстановление напочвенного покрова происходит, минуя описанные выше стадии. Спустя 25 лет после беглого низового пожара 1997 г. сосняк, описанный в кв. 363 выд. 15 (табл. 1: описание № 13), имеет видовой состав сосудистых растений, сходный с негоревшими сосняками лугово-боровыми, однако соотношение эколого-ценотических групп по числу видов, а, особенно, по проективному покрытию имеет существенные отличия (рис. 13). Видовое обилие составило 24 вида на 100 м<sup>2</sup>. При сравнении с сообществами, описанными в 1990–2000-е годы на вершинах дюн, «избежавшими» воздействия пожара, отмечено появление вишни степной в ярусе подлеска и более низкое проективное покрытие яруса трав. Усиливаются позиции боровой ЭЦГ (особенно по проективному покрытию), а также бореальной и влажнолуговой эколого-ценотических групп. За более чем 20 лет после низового пожара моховой ярус не восстановился до исходного (дожарного) состояния: на описанном участке моховой покров из *Dicranum polysetum*, *D. scoparium* и *Pleurozium schreberi* составляет всего 2%.



Таблица 1.  
Геоботанические описания растительных сообществ в условиях А<sub>2</sub> на вершинах дюн западного участка II надпойменной террасы р. Воронеж до пожара и на разных стадиях постпирогенной деградации

ЭЦЦ	Исходное сообщество – сосняки боровые и лугово-боровые ассоциации:	1-стадия «чёрной гарь»				2 – стадия сорных видов				3 – веишковая стадия		Остепенная поляна	При пожаре дровостой сохранен	
		Лишайн-зелено-мошная	зелено-мошная с малиной	зелено-мошная	зелено-мошная	Мелко-зеленый	Мелко-зеленый	Мелко-зеленый	Мелко-зеленый	Веишковая	Веишковая			злаковая с рагитником
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Ассоциации и группировки	Лишайн-зелено-мошная	зелено-мошная с малиной	зелено-мошная	зелено-мошная	мёртво-коровка	Мелко-зеленый	Мелко-зеленый	Мелко-зеленый	Мелко-зеленый	Веишковая	злаковая с рагитником	злаковая с рагитником	Сосняк злаково-зеленомошный
	Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Номер описания в БД	773	774	523	33-2022	749	13-2022	14-2022	34-2022	35-2022	772	776	15-2022	12-2022
	Дата описания	31.07.2001	31.07.2001	07.08.1997	12.07.2022	07.08.1997	03.06.2022	03.06.2022	12.07.2022	12.07.2022	31.07.2001	15.08.2001	03.06.2022	03.06.2022
	Площадь описания (м <sup>2</sup> )	100	100	25	100	25	100	100	100	100	100	100	100	100
	Квартал, выдел (год таксации)	343 в. 11 (1991)	343 в. 11 (1991)	363 в. 12 (1991)	363 в. 12 (1991)	364 в. 8 (1991)	363 в. 15 (2013)	363 в. 16 (2013)	363 в. 12 (2013)	363 в. 12 (2013)	343 в. 11 (1991)	363 в. 22 (1991)	363 в. 22 (1991)	363 в. 15 (1997)
	Координаты точек описания, №, Е <sup>5</sup>			51,94457	51,94457		51,94101	51,94147	51,94416	51,94347			51,94184	51,94019
	Год пожара	—	—	—	—	1997	1997, 2018	2018	39,47423	39,47739	1997, 2018	1997	1997	39,47756
Br	<b>Древесный ярус - I</b> <i>Betula pendula</i> Roth	30	40	50	40	0	0	0	40	5	0	5	35	
Pn	<i>Pinus sylvestris</i> L.	30	40	50	40	0	0	0	40 (частич. усых.)	5 (усых - 100%)	0 (засох.)	Ед. 5%	35	
Nm	<b>Древесный ярус - II</b> (h – 10 м) <i>Quercus robur</i> L.	15	+	3							1			
Br	<i>Betula pendula</i> Roth	15	+	3							1			
	<b>Подrost, подлесок</b> Высота (м)	1						0,7						1,0-2,5
	Общее проективн. покр., %	+	+	40	1,5			1,5				2,5	5	2,5
Nm	<i>Quercus robur</i> L.							1,5				2,5	5	
Pn	<i>Pinus sylvestris</i> L.							1,5				2,5	5	
Br	<i>Betula pendula</i> Roth			+										

Продолжение таблицы 1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Nm	<i>Elymus verticillatus</i> Scop.													
Br	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	+												0,8
OxSt	<i>Cerasus fruticosa</i> Pall.				1,5						1			1,5
Br	<i>Rubus idaeus</i> L.													0,4
<b>Напочвенный покров</b>														
<i>Общее проективное покрытие</i>														
Pn	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	20	35	20	25	15	20	35	15	60	80	25	25	10
Pn	<i>Carex ericetorum</i> Pollich	2	8	14	15	+	15	8	3	50	70	1,5	3	4
Pn	<i>Chimaphila umbellata</i> (L.) W. Barton		0,5	+				+	0,2	1,5	0,5	0,3		
Pn	<i>Genista tinctoria</i> L.	0,1	+		0,2					0,2	0,3	1	0,1	+
Pn	<i>Hieracium umbellatum</i> L.	+	0,2	+	0,3	+			0,2		0,2	+		0,1
Pn	<i>Pinus sylvestris</i> L.	+			0,3			+				+		
Pn	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce		+			+								0,8
Pn	<i>Feronica officinalis</i> L.			+	1				0,2					0,2
Pn	<i>Viola rupestris</i> F.W. Schmidt		+											+
Ps	<i>Chamaecytisus ruthenicus</i> (Fisch. ex Vorosch.) Klask.	9	15	+	0,2	+	0,2	4	0,4	1	2	6	10	0,2
Ps	<i>Feronica incana</i> L.	+	6	+		1			0,3		2,5		0,3	
Ps	<i>Festuca beckeri</i> (Haek.) Trautv.	2,5										2,5	1,5	
Ps	<i>Koeleria glauca</i> (Spreng.) DC.	0,2										10	2,5	
Ps	<i>Pilosella officinarum</i> F. Schultz et Sch. Bip.	0,1			0,1				0,2				1	0,3
Ps	<i>Pilosella echinoides</i> (Lumn.) F. Schultz et Sch. Bip.	+						0,1		0,1		0,5	1	0,1
Ps	<i>Hierochloë odorata</i> (L.) Beauv.	+			0,1	0,3								+
Ps	<i>Hylotheridium maximum</i> (L.) Holub			+										
Ps	<i>Rumex acetosella</i> L.			+	0,3	8	0,1	0,3	0,1	0,3	+	+	0,2	0,1
Ps	<i>Viola canina</i> L.				0,1	6								
Ps	<i>Silene nutans</i> L.									0,1	+		0,3	
Ps	<i>Logfia arvensis</i> (L.) Holub						+	+		0,1				
Ps	<i>Potentilla arenaria</i> Borkh.												0,3	
Ps	<i>Jasione montana</i> L.											+		



Продолжение таблицы 1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Nm	<i>Quercus robur</i> L.	0,3	+											
NmEg	<i>Campanula persicifolia</i> L.		0,1										0,1	
NmEg	<i>Carex rhizina</i> Blytt ex Lindblom			0,2					0,3					0,1
NmEg	<i>Fragaria vesca</i> L.		0,5								0,3			
NmEg	<i>Malus sylvestris</i> Mill.										+			
NmEg	<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke												0,1	
Nm-S	<i>Chelidonium majus</i> L.		+	0,3	0,3	5	1,5	2						
Nm-S	<i>Galeopsis bifida</i> Boenn.				0,2									
Nm-S	<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.		+		0,1									
M-S	<i>Carduus acanthoides</i> L.					0,1			0,4					
M-S	<i>Fallopia diuretorum</i> (L.) Holub					+								
M-S	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.					+			+				0,4	
M-S	<i>Viola arvensis</i> Murray							1						
AS	<i>Erigeron canadensis</i> L.						4	10	5	3				
AS	<i>Lactuca scariola</i> L.						0,1	0,1						
	<i>Carex sp.</i>				0,1									
	<i>Cirsium sp.</i>					+								
	<i>Hieracium sp.</i>													0,5
	<b>Число видов</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>25</b>	<b>24</b>
	<b>Мохово-пшайниковый ярус</b>	90	45	80	75	0	50	10	1,5	0,5	+	1,5	0,5	2
	<i>Dicranum polysetum</i> Sw.	80	40	20	65						+			1,5
	<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.													0,2
	<i>Pleurozium schreberi</i> (Willd. ex Brid.) Mitt.	1	5	60	10									0,3
	<i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw.	+					+				+		0,5	
	<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.							+				+		
	<i>Polytrichum piliferum</i> Hedw.						+	+				+		
	<i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.								1,5	0,5				
	<i>Mox ?</i>										+			
	<i>Gladonia sp.</i>	4,5												
	<i>Cladonia sp.</i>	4,5												+

ЭЦП: Рп – боровая; Рс – псаммофиты; Вг – борзальная; МдSt – сухолугово-стенная (в эту группу включен единственный опушечно-степной вид – ОхSd); МГг – влажнолуговая; Нп – неморальная; Nm – неморальная; NmEg – неморальная опушечная; Сорные – сборная группа сорных луговых (M-S), сорных лесных (Nm-S) и чужеродных (AS) видов.

## Заключение

В результате обобщения лесотаксационных, флористических и геоботанических материалов разных лет по участку Воронежского заповедника, испытавшему пирогенное воздействие в 1971, 1997 и 2018 гг., выявлены особенности постпирогенных смен растительного покрова на западном участке II надпойменной террасы р. Воронеж. Направленность демулационных процессов определяется интенсивностью огневого воздействия, особенностями самих растительных сообществ, а также экологическими условиями местообитаний (рельеф, характер увлажнения и почвенного богатства).

На склонах бугров и гряд, а также в междюнных понижениях, низовые беглые пожары не приводят к массовой гибели древостоя. Основное воздействие огня проявляется в уничтожении мохового и лишайникового ярусов; сосняки борового типа сменяются сосняками лугово-борового и бореального типа, в которых усиливаются позиции боровой, бореальной и влажнолуговой эколого-ценотических групп.

Пожары, происходящие на вершинах бугров в условиях свежих боров и суборей, приводят к смене типа растительного покрова: на месте сосняков формируются травянистые фитоценозы. При этом результатом пожаров сильной интенсивности может быть смена типа условий местообразования ( $B_2$  на  $A_2$ ). Для условий свежих боров описаны стадии постпирогенной сукцессии, приводящей к образованию остепненных полей: стадия «чёрной гари», стадия сорных видов, вейниковая стадия, стадия поляны злаковой с ракитником русским. Флористический состав остепненных полей с ракитником русским и эколого-ценотическая структура этих растительных сообществ показывают их близость к сообществам песчаных степей. Формирование песчаных степей после пожаров и рубок в сосняках лишайниковых и брусничных Приволжской возвышенности описывал В.В. Благовещенский (1964), отмечая, что леса беломошники и песчаные степи Приволжской возвышенности генетически очень близки.

Наблюдения в Воронежском заповеднике показали, что наличие остепненных полей с ракитником русским является индикатором предшествующих пожаров.

## Литература

Благовещенский В.В. Песчаные степи в районах сосновых лесов Приволжской возвышенности // Бот. журн. – 1964. – Т. 49, № 1. – С. 52–61.

Дроздов К.А., Лихацкий Ю.П., Трегубов В.В. Воронежский заповедник // По родным просторам. – Воронеж, 1992. – С. 31–44.

Журнал регистрации пожаров Воронежского государственного заповедника, 1973–2022 гг. – (Отдел охраны ФГБУ «Воронежский гос. заповедник»).

Использование GPS- и ГИС-технологий для изучения особо охраняемых природных территорий (на примере ландшафтной структуры Воронежского государственного природного биосферного заповедника) / В.Н. Солнцев, О.В. Рыжков, О.В. Трегубов, Б.А. Алексеев, Н.Н. Калуцкова, А.А. Анциферова. – Тула: Гриф и К, 2006. – 216 с.

Летопись природы Воронежского государственного заповедника. – Книги 1–74. – 1951–2021 гг. – (Архив ФГБУ «Воронежский гос. заповедник»).

Николаевская М.В. Растительность Воронежского государственного заповедника // Труды Воронежского гос. заповедника. – Вып. 17 (ботанический). – Воронеж, 1971. – С. 6–132.

Пояснительная записка о результатах проектирования мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов, по защите и воспроизводству основных видов охотничьих животных по объекту работ с обоснованием размеров пользования лесов по ФГБУ «Воронежский государственный природный биосферный заповедник». – Воронеж, 2013. – 89 с. – (Архив ФГБУ «Воронежский гос. заповедник»).

Проект организации и развития лесного хозяйства Воронежского государственного заповедника. – Воронеж, 1981. – (Архив ФГБУ «Воронежский гос. заповедник»).

Скрябин М.П. Основные черты физико-географических условий Воронежского заповедника. – 1944. – 289 с. – Рукопись (Архив ФГБУ «Воронежский гос. заповедник»).

Скрябин М.П., Скрябин О.М., Кобяков В.С. Лес Воронежского заповедника в ходе векового цикла солнечной активности. – 1975. – 328 с. – Рукопись (Архив ФГБУ «Воронежский гос. заповедник»).

Солнцев В.Н., Калущкова Н.А., Трегубов О.В., Стародубцева Е.А. Структура лесного покрова и почв катен в зоне лесостепи (на примере песчаных террас Воронежского заповедника) // Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность. – Кн.2. – М. Наука, 2004. – С. 185–194.

Стародубцева Е.А. Роль пирогенного фактора в формировании растительного покрова Воронежского биосферного заповедника // Актуальные проблемы управления заповедниками в Европейской части России: Материалы юбилейной научно-практической конференции. – Воронеж, 2004. – С. 148–150.

Стародубцева Е.А. Флора Усманского бора (аннотированный список сосудистых растений) // Труды Воронежского государственного заповедника. Вып. XXX (флористический). – Воронеж, 2022. – С. 122–432 с.

Стародубцева Е.А., Ханина Л.Г., Смирнов В.Э. Динамика растительного покрова Воронежского заповедника с учетом ландшафтной структуры территории // Растительность России. – 2013. – № 23. – С. 76–88. DOI: <https://doi.org/10.31111/vegus/2013.23.76>

Таксационное описание Воронежского государственного заповедника Лесоустройства 1965 г. – Воронеж, 1965. – (Архив ФГБУ «Воронежский гос. заповедник»).

Утехин В.Д. Изменение растительности Воронежского заповедника за тридцать лет (1936–1966) // Труды Воронежского гос. заповедника. – Вып. 17 (ботанический). – Воронеж, 1971. – С. 148–166.

Шашков М.П., Стародубцева Е.А., Иванова Н.В. Карта пожаров Воронежского государственного природного биосферного заповедника // Аэрокосмические методы и геоинформационные технологии в лесоведении и лесном хозяйстве: Доклады V Всероссийской конф., посвященной памяти выдающихся ученых-лесоводов В.И. Сухих и Г.Н. Коровина (Москва, 22 – 24 апреля 2013 г.). – М.: ЦЭПЛ РАН, 2013. – С. 332–335.

## **STEPPE GLADES WITH CHAMAECYTISUS RUTHENICUS ARE PYROGENIC COMMUNITIES IN THE VORONEZHSKY NATURE RESERVE**

**E.A. Starodubtseva**

*Voronezh State Nature Biosphere Reserve; [starodbtstv@gmail.com](mailto:starodbtstv@gmail.com)*

**Abstract.** Large fires on the territory of the Voronezhsky Reserve are confined to the II and IV floodplain terraces of the Voronezh river. Fires have a significant impact on the vegetation cover formation at these landscape levels. The paper summarizes the materials of a long-term study of post-pyrogenic successions in the western section of the second terrace above the floodplain. It has been established that the direction of demutation processes is determined by the intensity of the fire impact, the characteristics of the plant communities themselves, as well as the environmental

conditions of the habitats (relief, degree of moisture and soil richness). The stages of post-pyrogenic succession on the tops of sand dunes under conditions of fresh pine forests ( $A_2$ ), leading to the formation of steppe glades with Russian broom, are described. According to the floristic and ecological-coenotic composition, these glades are close to the phytocenoses of the psammophyte steppes. The presence of these phytocenoses in the Voronezhsky Reserve is an indicator of earlier fires.

**Key words:** steppe glades, fresh pine forests, second floodplain terrace, post-pyrogenic successions, plant communities, Voronezhsky Nature Reserve



УДК 615.322:574.24

## ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ ПОЛИФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ТРАВой ТЫСЯЧЕЛИСТНИКА ОБЫКНОВЕННОГО СИНАНТРОПНОЙ ФЛОРЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Вервикина, Ю.А. Селиванова, Н.А. Дьякова, А.И. Сливкин

*Воронежский государственный университет; office@main.vsu.ru*

В условиях интенсивного развития промышленности у растений наблюдаются изменения химического состава и физиологических процессов. Антропогенное воздействие оказывает влияние на синтез вторичных метаболитов. В стрессовых условиях важным механизмом устойчивости растений является активизация биохимической системы антиоксидантной защиты, в которую входит большое число компонентов, в том числе – фенольные соединения. Целью исследования являлось изучение особенностей накопления флавоноидов в траве тысячелистника обыкновенного синантропной флоры Ростовской области. Выявлена прямая зависимость по снижению содержания флавоноидов при увеличении расстояния от транспортных магистралей у растительного сырья, заготовленного в придорожной зоне автомагистрали с неоживленным движением (IV категории), что, вероятно, является реакцией на воздействие экотоксикантов. В условиях комплексного токсического стресса (вблизи автомагистрали IA категории и железнодорожной магистрали) возможно угнетение антиоксидантной системы растений, выражающееся подавлением выработки полифенолов.

**Ключевые слова:** Ростовская область, Воронежская область, тысячелистник обыкновенный, флавоноиды, лютеолин.

### Введение

В настоящее время, несмотря на бурное развитие и создание синтетических лекарств, большое внимание уделяется применению лекарственных растительных препаратов, о чем свидетельствует ежегодное расширение их ассортимента, как за рубежом, так и в нашей стране. Это объясняется тем, что лекарственное растительное сырье (ЛРС) обладает малой токсичностью и более безвредно при довольно высокой фармакологической эффективности. Большую часть заготовок ЛРС проводят в европейской части Российской Федерации, которая характеризуется довольно высокой плотностью населения, активной хозяйственной деятельностью, а также развитием автомобильных и железнодорожных магистралей (Dyakova et al., 2015, 2018). Таким образом, вопрос о степени влияния антропогенного воздействия на химический состав ЛРС становится весьма актуальным, что указывает на необходимость установления допустимых расстояний сбора ЛРС вблизи различных объектов хозяйственной деятельности человека (Dyakova et al., 2015; Великанова и др., 2013).

Ростовская область является одним из важных поставщиков лекарственного растительного сырья Южного Федерального округа России. На территории региона заготавливается 48 видов лекарственных растений из 23

семейств (Бокий, 2017). В течение последних нескольких лет количество автомобильного транспорта в Ростовской области возросло, соответственно, произошло увеличение площади твёрдого покрытия дорог, что безусловно влияло на динамику антропогенной нагрузки на прилегающие территории (Иванченко, Хаванский, 2021). В связи с бурным ростом количества автомобильного транспорта, а также объема железнодорожных перевозок в рамках Ростовской области, происходит сокращение площадей естественных экотопов и формирование эдафотипов растений, приспособляющихся к антропогенной нагрузке. Поэтому исследование синантропной флоры региона является важной задачей в рассмотрении проблемы фармацевтической экологии ЛРС в целом.

Результаты существующих эколого-гигиенических исследований качества ЛРС значительно варьируют, что может быть связано с региональными особенностями почв и другими эколого-геохимическими и климатическими факторами, оказывающими влияние на биохимический состав растений. Таким образом, результаты эколого-гигиенических исследований других регионов нашей страны и ближнего зарубежья не позволяют интерполировать их на другие субъекты РФ, что говорит о необходимости проведения мониторинга, касающегося вопросов рационального использования ресурсов лекарственного растительного сырья с учетом влияния различных факторов на накопление биологически активных веществ в сырье в каждом конкретном регионе.

Реакция растений на загрязнения окружающей среды неоднозначна и мало изучена. Важную роль играет тот факт, что под влиянием антропогенного воздействия увеличивается количество фенольных соединений, усиливается антиоксидантная активность (Соловьева и др., 2015; Немерешина и др., 2012). В качестве биоиндикаторов состояния растений преимущественно используют вещества вторичного метаболизма, так как изучение в этом качестве продуктов основного обмена затруднено из-за сложной суточной и сезонной динамики (Никитина и др., 2016). Известно, что лигандами для хелатирования токсичных веществ являются органические кислоты, аминокислоты, пептиды, при этом некоторые вторичные метаболиты, например, фенольные соединения, могут являться хелаторами и принимать участие в детоксикации загрязняющих веществ в растительном организме. Важнейшее место среди фенольных соединений занимают флавоноиды, а повышение их содержания является одной из неспецифических реакций на стрессовое воздействие окружающей среды (Баяндина, Загурская, 2014; Ефремов и др., 2002).

Тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.) относится к классу Двудольные (Magnoliopsida), порядку Астроцветные (Asterales), семейству Сложноцветные (Compositae), роду Тысячелистник (*Achillea* L.). Это многолетнее травянистое растение. Стебель до 70-80 см, прямостоячий. Листья серо-зеленые, очередные, иногда опушенные, дважды или трижды перисторассеченные. Цветки собраны в мелкие корзинки, образующие сложные щитковидные соцветия на вершине разветвлений стебля. Формирует 5-6 краевых язычковых пестичных цветков, срединные цветки двуполые.

Произрастает предпочтительно на сухих лугах, степных склонах, опушках леса, часто встречается как сорняк по краям полей и дорог (Артюшина, 2015). Синантропный вид, на территории РФ встречается практически повсеместно; в Центральной полосе РФ цветет с июня по август. К почве неприхотлив, приживается как на плодородных землях, так и на бедных супесях и суглинках, переносит зной и засуху (Куркин, 2004; Кьосев, 2011; Муравьева и др., 2002; Доржиева, Преловская, 2021; Куцик, Зузук, 2002; Цвелев, 2000). Трава тысячелистника обыкновенного обладает кровоостанавливающими, ранозаживляющими, противовоспалительными, спазмолитическими, противоаллергическими, бактерицидными свойствами. Препараты тысячелистника, содержащие ароматические горечи, стимулируют секрецию пищеварительных желез (Куркин, 2004; Чусовитина, Карпухин, 2019). Столь широкое применение вызвано богатым химическим составом травы тысячелистника обыкновенного. Большую часть биологически активных веществ составляют эфирное масло, основным компонентом которого является хамазулен, флавоноиды, среди которых важное значение имеет лютеолин, алкалоиды, витамин К и С, макро- и микроэлементы (Куркин, 2004). Отпускается в пачках и брикетах, входит в состав фиточаев и сборов («Противогеморроидальный», «Слабительный № 1», «Здренко», «Желчегонный № 2», «Желчегонный № 3», «Для возбуждения аппетита»), а также ряда ЛП (настойка, экстракт, масляный экстракт, экстракт «Ротокан») и БАД (бальзам «Московия», порошок «Секреты столетий», таблетки «Уголек по-стахановски», пастилки «Натурино», мазь «Цикадерма» и др. (Доржиева, Преловская, 2021).

Ряд исследований влияния экологии урбоценозов на биохимические признаки растений подтверждает возможность превышения ПДК биологически активных веществ в ЛРС, произрастающем вблизи транспортных магистралей Воронежской области. В ранее проведенных исследованиях травы тысячелистника обыкновенного вблизи крупных транспортных магистралей было выявлено, что содержание фенольных соединений в траве тысячелистника обратно пропорционально его удаленности от магистралей. Содержание флавоноидов в пересчете на лютеолин значительно превышено у сырья, заготовленного вдоль крупных железнодорожных путей и автомагистралей. Это связано с мембраностабилизирующим действием полифенолов в условиях окислительного стресса, а также со способностью фенольных соединений быть хелаторами в реакциях комплексообразования с ионами металлов (Дьякова и др., 2020).

Флавоновые соединения являются протекторами растительного организма от ультрафиолетовых лучей. Очевидно, что в агроценозах, характеризующихся малым видовым разнообразием флоры, воздействие на тысячелистник обыкновенный солнечной радиации гораздо значительнее, чем в естественных экосистемах контрольных территорий, находящихся в лесной местности. Оценки особенностей накопления отдельных элементов и БАВ травой тысячелистника обыкновенного свидетельствуют о высокой способности данного вида ЛРС к аккумуляции токсикантов, но не лишены

противоречий, а потому актуальной задачей является проведение комплексного эколого-гигиенического исследования данного вида ЛРС.

Цель исследования — изучение накопления флавоноидов в траве тысячелистника обыкновенного синантропной флоры Ростовской области на примере Морозовского района.

### Материалы и методы исследования

Для проведения исследования было определено несколько территорий отбора образцов ЛРС в Морозовском районе Ростовской области (рис. 1). Заготовку травы тысячелистника обыкновенного проводили около крупной автомагистрали М-21 (IA категории), нескоростной автомобильной дороги (IV категории) с неживленным движением и железнодорожной магистрали Северо-Кавказской железной дороги. Отбор образцов проводили на расстоянии от 1 до 300 метров с шагом в 100 метров. Выбор территорий для отбора образцов лекарственного растительного сырья объясняется отсутствием достоверной информации о накоплении биологически активных веществ в растительном сырье в зависимости от удаленности от автомагистралей и железных дорог. Кроме основных точек заготовки сбор травы тысячелистника обыкновенного проводили в экологически чистых местностях, находящихся в значительной удаленности от объектов антропогенного воздействия (зоны контроля).



Рис. 1. Карта отбора образцов травы тысячелистника обыкновенного на территории Ростовской области

Сбор и сушку травы тысячелистника обыкновенного проводили по всем правилам заготовки лекарственного растительного сырья, во время цветения растения, в сухую погоду (начало июля 2021 года), срезая секатором верхушки побегов длиной до 15 см, без грубых лишенных листьев оснований стеблей. Определение содержания суммы флавоноидов в пересчете на лютеолин в собранных образцах травы тысячелистника обыкновенного вели по стандартной фармакопейной методике на спектрофотометре СФ-2000. Каждое определение проводили троекратно. Данные, полученные в ходе исследований, статистически обрабатывали с помощью программы «Microsoft Excel».

### Результаты и их обсуждение

Полученные значения содержания суммы флавоноидов в пересчете на лютеолин в траве тысячелистника обыкновенного приведены в таблице 1 и на рисунке 2.

Таблица 1.

**Содержание суммы флавоноидов в пересчете на лютеолин в образцах трав тысячелистника обыкновенного (*Achillea millefolium* L.) Ростовской области, %**

Район сбора	Удаленность от дорог			
	0 м	100 м	200 м	300 м
Железнодорожная магистраль Северо-Кавказской железной дороги (48.3509 N, 41.8381 E)	0.44±0.05	0.84±0.05	0.76±0.04	0.57±0.05
Нескоростная автомобильная дорога (IV категории) (48.3676 N, 41.8324 E)	0.74±0.03	0.70±0.07	0.60±0.06	0.58±0.07
Автоматрираль М-21 (IA категории) (48.3654 N, 41.7945 E)	0.38±0.02	0.97±0.05	0.86±0.02	0.68±0.03
Контроль 1 (48.3350 N, 41.8042 E)	0.55±0.02			
Контроль 2 (48.3288 N, 41.8437 E)	0.61±0.03			
Числовой показатель по ГФ XIV	не менее 0.4			

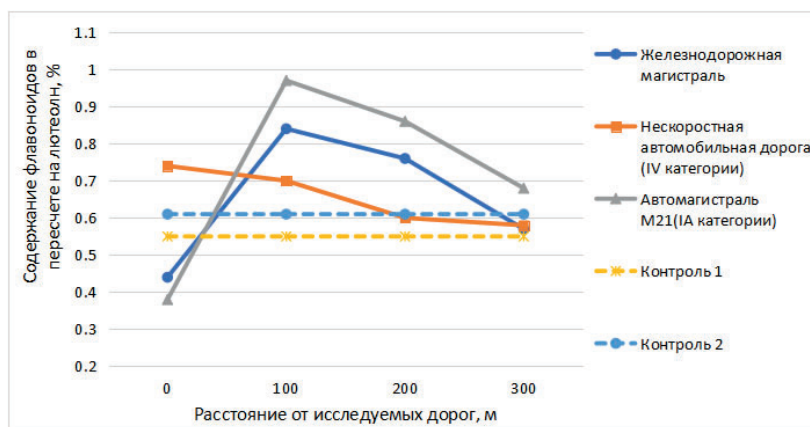


Рис. 2. Содержание флавоноидов в пересчете на лютеолин в траве тысячелистника обыкновенного синантропной флоры Морозовского района Ростовской области

По результатам проведенных исследований все собранное лекарственное растительное сырье тысячелистника обыкновенного удовлетворяет требованиям ГФ XIV (2018) по содержанию флавоноидов в пересчете на лютеолин, кроме образца, заготовленного на территории, примыкающей к автомобильной трассе М-21.

Содержание флавоноидов в пересчете на лютеолин в траве тысячелистника обыкновенного в экологически чистом месте составило 0.55-0.61%, что почти в 1.5 раза превышает нижнее числовое значение по содержанию флавоноидов, указанное в ГФ XIV. При этом, для большинства исследуемых образцов придорожной зоны заготовки содержание исследуемой группы соединения фенолов превышало их уровень накопления в ЛРС контрольных зон, варьируя в диапазоне от 0.44% до 0.97%. Полученные результаты можно объяснить биохимическим механизмом приспособления растения к воздействию стресса из окружающей среды, в ответ на который в данном случае происходит индукция синтеза флавоноидов, которые могут служить хелаторами и участвовать в детоксикации экотоксикантов наравне с аминокислотами, органическими кислотами и пептидами (Баяндина, Загурская, 2014; Дьякова и др., 2020; Ferdinando et al., 2012). Лютеолин, как и другие флавонолы, снижает риск окислительных повреждений клеток растений за счет уменьшения количества активных форм кислорода (Абдрахимова, Валиева, 2012). Такую реакцию можно считать способом естественной защиты растения от воздействия негативных факторов и условий окружающей среды, вызванных антропогенным вмешательством (Winkel-Shirley, 2002; Agati, Tattini, 2010).

В образцах травы тысячелистника обыкновенного, заготовленной на удалении 300 метров от Северо-Кавказской железной дороги и 200-300 метров от нескоростной автомобильной дороги, концентрация флавоноидов приближалась к числовым значениям для ЛРС контрольных территорий. В Воронежской области похожие данные были отмечены только у сырья, заготовленного на удалении 100-200 метров от железной дороги. Очевидно, что при удалении от источника загрязнения и уменьшении влияния стрессовых факторов на растение, биосинтез полифеноловых соединений постепенно снижается и приходит в соответствие с территориями, лишенными антропогенного воздействия.

Наиболее низкий уровень накопления флавоноидов в пересчете на лютеолин отмечен в образце травы тысячелистника обыкновенного, заготовленной вдоль трассы М21 и Северо-Кавказской железнодорожной магистрали. Однако при удалении от данных автомагистралей на 100 метров содержание флавоноидов резко возрастает и в дальнейшем постепенно уменьшается, но находится в пределах в 1.5 раза больше значений, полученных на контрольных территориях, и в 1.5-2.5 раз больше нижнего значения, установленного в ГФ XIV издания. Идентичной зависимости для сырья, собранного в различных точках Воронежской области, не наблюдается. Однако, отмечено, что в сырье, заготовленном у придорожной зоны трассы М-4 в Воронежской области, содержание флавоноидов постепенно увеличивается в процессе удаленности от автотрассы. При этом содержание флавоноидов в

сырье, собранном у железнодорожной магистрали Юго-Восточной железной дороги в Воронежской области, уменьшается от 0 до 200 метров, а на расстоянии 300 метров резко увеличивается, так как прекращается воздействие факторов, оказывающих влияние на синтез флавонолов. Данный факт объясняется тем, что растение по-разному реагирует на различные стрессовые факторы. В ответ на воздействие какого-либо раздражителя, например, наличия в воздухе большого количества выхлопных газов, переуплотнения почв или повышенной запыленности воздуха, в растении активизируется синтез вторичных метаболитов. Сумма факторов внешнего воздействия может оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на функционирование систем жизнедеятельности растения. В данном случае результат избыточного влияния выбросов автомобильного транспорта, по-видимому, вызывает противоположную реакцию в виде подавления антиоксидантной системы растения, в результате чего происходит угнетение выработки флавоноловых полифенолов. (Holopainen, Gershenzon, 2010; Любимов и др., 2011). Также возможным объяснением снижения содержания флавоноидов в образцах, собранных вдоль автострад, является тот факт, что флавоноиды являются хелаторами ионов металлов благодаря наличию большого количества ОН-заместителей в химической структуре, что и определяет их антиоксидантные свойства. При этом, находясь в связанном виде, они не дают реакции комплексообразования с алюминия хлоридом, которая лежит в основе спектрофотометрического определения этой группы соединений, что также может влиять на сниженный показатель поглощения анализируемого извлечения из данного сырья (Wink, 2003).

В сходных исследованиях по накоплению флавоноидов в траве тысячелистника обыкновенного в Воронежской области на аналогичных территориях диапазон содержания флавоноидов варьировал в пределах 0.57% - 1.62%. При этом разница в значениях содержания флавоноидов в сырье Воронежской и Ростовской области может объясняться влиянием и других факторов окружающей среды, характерных для данного региона (большое количество удобрений в почве, повышенная запыленность, высокая концентрация токсических веществ в воздухе и другие).

Таблица 2.

**Содержание суммы флавоноидов в пересчете на лютеолин в образцах трав тысячелистника обыкновенного (*Achillea millefolium* L.) Воронежской области, % (данные на 2020 год)**

Район сбора	Удаленность от дорог			
	0 м	100 м	200 м	300 м
Железнодорожная магистраль Юго-Восточной железной дороги (51.8811 N, 39.5911 E)	0.99±0.08	0.80±0.09	0.75±0.07	1.16±0.09
Нескоростная автомобильная дорога (IV категории) (49.9448 N, 40.5349 E)	1.20±0.08	1.05±0.08	1.17±0.06	1.07±0.06
Автомагистраль М-4 (IA категории) (51.8583 N, 39.2156 E)	0.57±0.06	1.04±0.08	1.08±0.07	1.62±0.07
Контроль 1 (51.8977 N, 39.5534 E)	0.88±0.07			
Контроль 2 (51.1947 N, 41.7327 E)	0.82±0.08			
Контроль 3 (51.389722 N 41.97 E)	0.86±0.09			
<b>Числовой показатель по ФС не менее 0.4%</b>				



## Заключение

На примере травы тысячелистника обыкновенного исследовано накопление флавоноидов синантропной флоры Ростовской области. Изучение ЛРС, заготовленного в придорожной зоне нескоростной автомобильной дороги (IV категории) с неоживленным движением показало наличие прямой зависимости по снижению содержания флавоноидов при увеличении расстояния от транспортной магистрали. Опираясь на проведенные исследования можно сделать вывод, что умеренное антропогенное воздействие, которое характеризуется выбросом в окружающую среду различных экотоксикантов, может индуцировать биосинтез флавоноидных соединений. Однако в условиях комплексного токсического стресса (вблизи автомагистрали IA категории с высокой транспортной проходимостью и рядом с железной дорогой) возможно угнетение антиоксидантной системы растений, выражающееся подавлением выработки полифенолов. Данные выводы коррелируют с исследованиями, проведенными с тысячелистником обыкновенным, заготовленным в идентичных условиях в Воронежской области, что позволяет судить о выявлении общих закономерностей индукции и ингибирования биосинтеза флавоноидных соединений в различных экотопах существования растения.

## Литература

- Абрахимова Й.Р., Валиева А.И. Вторичные метаболиты растений: физиологические и биохимические аспекты (Часть 3. Фенольные соединения) // Учебно-методическое пособие. – Казань: Казанский университет, 2012. – 40 с.
- Артюшина И.Ю. Значение компонентов питательного раствора в формировании композиции аромата роз / Дис. ... канд. биол. наук, по спец. 06.01.04 Агрехимия, М. – 2015. – 126 с.
- Баянзина И.И., Загурская Ю.В. Взаимосвязь вторичного метаболизма и химических элементов в лекарственных растениях // Сибирский медицинский журнал. – 2014. – № 8. – С. 107-111.
- Бокий Г.В. Лекарственная флора г. Ростова-На-Дону // Достижения науки и образования. – 2017. – № 7. – С. 5-6.
- Великанова Н.А., Гапонов С.П., Сливкин А.И. Экооценка лекарственного растительного сырья в урбоусловиях г. Воронежа. LAMBERT Academic Publishing. – 2013. – 211 с.
- Государственная фармакопея Российской Федерации. Изд. XIV. – Т. 4. – Москва: ФЭМБ, 2018. – С. 6508–6514.
- Доржиева Д.Ч., Преловская С.З. Фармакогностический анализ тысячелистника обыкновенного травы // Актуальные вопросы фармацевтических и естественных наук. Сборник статей всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участие. – Иркутск, 2021. – С. 69-71.
- Дьякова Н.А., Сливкин А.И., Гапонов С.П., Бобина Е.А., Шишорина Л.А. Накопление флавоноидов травой тысячелистника обыкновенного, собранного в различных урбо- и агробиосферах Воронежской области // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия, Биология, Фармация. – 2020. – № 4. – С. 71-76.
- Ефремов А.А., Шаталина Н.В., Стрижева Е.Н., Первышина Г.Г. Влияние экологических факторов на химический состав некоторых дикорастущих растений Красноярского края // Химия растительного сырья. – 2002. – № 3. – С. 53-56.
- Иванченко А.М., Хаванский А.Д. Динамика антропогенной нагрузки Ростовской области // Московский экономический журнал. – 2021. – № 7. – С. 261-271.

- Куркин В.А. Фармакогнозия. – Самара: Офорт, 2004. – С. 388-393.
- Кудик Р.В., Зузук Б.М. Тысячелистник обыкновенный. *Achillea millefolium* L. (Аналитический обзор) // Провизор. – 2002. – №14. – С. 34-38.
- Кьосев П.А. Лекарственные растения: самый полный справочник. – М.: Эксмо – Пресс, 2011. – 939 с.
- Любимов В.Б., Ларионов М.В., Смирнова Е.Б., Бурдин М.В. Накопление тяжелых металлов в почвах и растениях вдоль железнодорожных путей в условиях городского и сельского ландшафта // Вестник Брянского государственного университета. – 2011. – № 4. – С. 200-204.
- Муравьева Д.А., Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия. – М.: Медицина, 2002. – 656 с.
- Немерешина О.Н., Петрова Г.В., Гусев Н.Ф., Чуклова Н.В. Индукция синтеза антиоксидантов *Achillea nobilis* L. в зоне влияния выбросов предприятий Газпрома // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 3 (35). – С. 224-228.
- Никитина В.С., Аюпова Р.Н., Яминева Э.З. Фенольные соединения высших растений и диагностика состояния окружающей среды // Вестник Башкирского университета. – 2016. – № 2. – С. 303-307.
- Цвелев Н.Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России. – СПб.: Изд-во СПУВА. – 2000. – 781 с.
- Соловьева Н.А., Хижняк С.Д., Пахомов П.М. Спектроскопическое определение содержания фенольных соединений в растениях, подверженных антропогенному влиянию // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Химия. – 2015. – № 4. – С. 102–111.
- Чусовитина К.А., Карпухин М.Ю. Фармакологические особенности тысячелистника обыкновенного (*Achillea millefolium* L.) // Аграрное образование и наука. – 2019. – № 4. – 31 с.
- Agati G., Tattini M. Multiple functional roles of flavonoids in photoprotection // *New Phytol.* – 2010. – Vol. 186. – P. 786-793.
- Dyakova N.A., Slivkin A.I., Gaponov S.P., Myndra A.A., Samylyna I.A. Analysis of the relationship between the accumulation of pollutants and principal groups of biologically active substances in medicinal plant raw materials using knotweed (*Polygonum aviculare* L.) and broadleaf plantain (*Plantago major* L.) leaves as examples // *Pharmaceutical Chemistry Journal.* – 2015. – Vol. 6. – P. 384-387.
- Dyakova N.A., Slivkin A.I., Gaponov S.P., Myndra A.A., Samylyna I.A. Estimated heavy-metal and arsenic contents in medicinal plant raw materials of the Voronezh region // *Pharmaceutical Chemistry Journal.* – 2018. – Vol. 3. – P. 220-223.
- Ferdinando M.D., Brunetti C., Fini A., Tattini M. Abiotic stress responses in plants: metabolism, productivity and sustainability // NY: Springer New York, 2012. – P. 159-179.
- Holopainen J.K., Gershenzon J. Multiple stress factors and the emission of plant VOCs // *Trends in Plant Science.* – 2010. – Vol. 15. – P. 176-184.
- Wink M. Mode of action and toxicology of plant toxins and poisonous plants // *Phytochemistry.* – 2003. – Vol. 64. – P. 3-19.
- Winkel-Shirley B. Biosynthesis of flavonoids and effects of stress // *Current Opinion in Plant Biology.* – 2002. – Vol. 5. – P. 218-223.

## PECULIARITIES OF ACCUMULATION OF POLYPHENOL COMPOUNDS BY GRASS YARROW OF COMMON SYNANTHROPIC FLORA OF ROSTOV REGION

A.A. Vervikina, Y.A. Selivanova, N.A. Dyakova, A.I. Slivkin

Voronezh State University, office@main.vsu.ru

**Abstract.** In the conditions of intensive industrial development, changes in the chemical composition and physiological processes are observed in plants. Anthropogenic impact affects the synthesis of secondary metabolites. Under stressful conditions, an important mechanism of plant resistance is the activation of the biochemical system of antioxidant protection, which includes a large number of components, including phenolic compounds. The aim of the study was to study the features of the accumulation of flavonoids in the grass of yarrow of the common synanthropic flora of the Rostov region. A direct dependence on the decrease in the content of flavonoids with an increase in the distance from highways in plant raw materials harvested in the roadside zone of a motorway with slow traffic (category IV) was revealed, which is probably a reaction to the effects of ecotoxicants. In conditions of complex toxic stress (near the category IA highway and the railway line), it is possible to inhibit the antioxidant system of plants, expressed by suppressing the production of polyphenols.

**Keywords:** Rostov region, Voronezh region, yarrow ordinary, flavonoids, luteolin.

УДК 581.8

## ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГО–АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ И БИОЛОГИИ *PENSTEMON DIGITALIS* NUTT. EX SIMS

В.Н. Дрожжина

Воронежский государственный педагогический университет; [o.drozzhin@gmail.com](mailto:o.drozzhin@gmail.com)

Изучены особенности морфолого-анатомического строения вегетативных органов высоко декоративного многолетника *Penstemon digitalis* Nutt. ex Sims, а также особенности размножения его самосевом в условиях Центрального Черноземья. Изучение анатомических структур проводили на фиксированном материале по стандартным ботаническим методикам. Рисунки выполнены по микрофотографиям, полученным с помощью окулярной видеокамеры. Строение стебля и листа отражает ксероморфную структуру данных органов. Вид показывает себя неприхотливым и устойчивым в культуре, способным к семенному размножению, возможно выращивание безрассадным способом – непосредственным посевом семян в грунт в конце осени, о чем свидетельствует большое количество самосева. Для сохранения семян их необходимо выращивать отдельно, поскольку они нуждаются в обильном поливе. Возможно культивирование растения не только как декоративного, но и как перспективного для получения иридоидов, обладающих целым рядом полезных свойств.

**Ключевые слова:** *Penstemon digitalis* Nutt. ex Sims, самосев, строение листа, строение стебля.

*Penstemon* (Пенстемон) – род декоративных растений, нечасто встречающихся в ландшафтном дизайне, но набирающий популярность в последнее время. В роду насчитывается около 250-270 видов, происхождением из Северной Америки (Wolfe, 2006). В культуру введены 20 видов из которых для умеренного климата можно рекомендовать порядка 10. Наиболее устойчивым для умеренно континентального климата Центрально-Черноземного региона является *Penstemon digitalis* Nutt. ex Sims – пенстемон

наперстянковый, морозоустойчивый вид способный произрастать на кислых почвах, выдерживать умеренное затенение и кратковременное переувлажнение, зоны выращивания 2-8, то есть минимальные значения температуры до минус 45 градусов. Лучше всего произрастает на солнечных участках с хорошо дренированной почвой с достаточным количеством органических веществ. На богатых почвах может обойтись без подкормок, но при удобрении перед цветением оно будет обильнее. При удачном выборе места может расти без особых проблем в течение 5-7 лет, затем требуется омоложение и деление разросшегося куста. Изучение интродукции вида в условиях лесостепи Предуралья оценивает его устойчивость и успешность интродукции на 5 баллов по 7 балльной шкале (Реут, 2017).

Пенстемон наперстянковый представляет собой компактный куст высотой до 1 м. Растение корневищное, со временем куст разрастается, образуя куртину из нескольких особей. Нижние листья образуют прикорневую розетку, на зиму они не отмирают, а остаются зимовать. Форма листьев ланцетная, у розеточных листьев имеется небольшой черешок, резкой границы между листовой пластинкой и черешком нет, они плавно переходят друг в друга. Средние и верхние листья сидячие. Окраска нижних листьев от зеленой до пурпурно-фиолетовой и зависит от степени освещенности участка произрастания пенстемона. Листья в розетке довольно крупные, они достигают 12 см в длину и 3 см в ширину. Длина листьев в средней части стебля уменьшается до 10 см, ширина остается примерно такой же. Листья верховой фации в 2-3 раза короче нижних листьев, их длина составляет 5 см, а ширина 2 см. Нижние листья отличаются волнистым краем листовой пластинки. Листорасположение супротивное, на листьях хорошо выделяется главная жилка. Молодые побеги начинают развиваться взамен отмерших в первые весенние месяцы, на их верхушке впоследствии сформируются соцветия.

Анатомическое строение листа характеризуется ксероморфными признаками. Листовая пластинка дорзовентральная. Столбчатый мезофилл представлен двумя слоями клеток, он четко выражен и в большинстве случаев немного превышает протяженность губчатого мезофилла. Коэффициент палисадности превышает единицу и равен 1.2. Губчатый мезофилл сложен 4-5 слоями округлых клеток, с небольшими межклетниками (рис. 1). Лист гипостоматический, устьица сосредоточены на нижней стороне листовой пластинки. Тип устьичного аппарата анемоцитный, устьица мелкие, многочисленные. Основные клетки эпидермы имеют таблитчатую форму, антиклинальные оболочки прямые. Главная жилка немного вдавлена с верхней стороны и значительно выступает с нижней стороны листа. Толщина в области жилки превышает в 3 раза толщину листовой пластинки в области мезофилла. Проводящий пучок главной жилки очень крупный полукруглой формы, он один, в средней части листовой пластинки пучок находится ближе к верхней стороне листа, вокруг пучка развита мощная склеренхимная обкладка из 3 слоев клеток. Паренхимная обкладка вокруг пучка представлена 15-17 слоями клеток с нижней стороны и 3-5 слоями сверху, на нижней стороне в области

главной жилки наблюдается усиление за счет клеток колленхимы, их может быть 3-4 слоя, в зависимости от размеров листа (рис. 2).

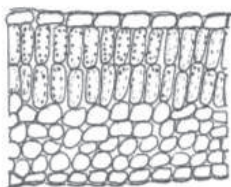


Рис. 1. Мезофилл листа  
*Penstemon digitalis* Nutt. ex Sims

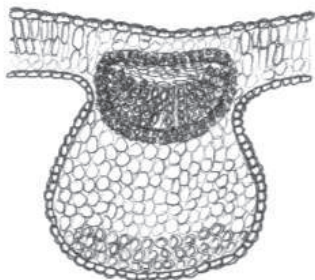


Рис. 2. Главная жилка листа  
*Penstemon digitalis* Nutt. ex Sims

Как мы отмечали, листовая пластинка постепенно переходит в подобие черешка у розеточных листьев. Средняя часть, которую можно назвать мезопециоле, имеет крылатую форму, с верхней стороны в области проводящего пучка так же наблюдается углубление, а на нижней стороне, наоборот, наблюдается мощное развитие тканей. Пучок перемещается в центр черешка, и форма его несколько изменяется, края пучка загибаются на адаксиальную сторону (рис. 3). Ближе к основанию черешка ложбинка на верхней стороне углубляется, крылья уплощаются, а форма проводящего пучка приобретает подковообразную форму (рис. 4).

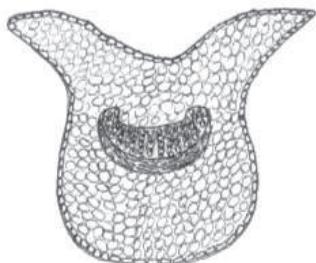


Рис. 3. Мезопециоле  
*Penstemon digitalis* Nutt. ex Sims

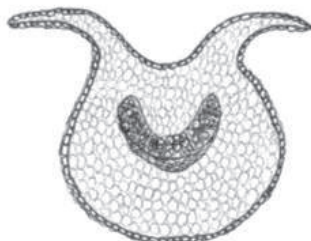


Рис. 4. Базипециоле  
*Penstemon digitalis* Nutt. ex Sims

Стебли прямостоячие, довольно жесткие, на поперечном срезе округлые, имеется два небольших ребра друг напротив друга. Ребра образованы за счет разрастания и выпячивания тканей первичной коры, на них развиваются короткие, толстые, немногочисленные трихомы. Стебель покрыт эпидермой с довольно мощно развитой кутикулой, поверхность кутикулы имеет складчатый характер. Форма эпидермальных клеток приближается к прямоугольной, среди них встречаются одиночные устьица. Под эпидермой располагается один слой

клеток колленхимы. Коровая паренхима представлена 6-7 слоями клеток, они содержат большое количество хлоропластов. Центральный проводящий цилиндр представлен сплошными кольцами вторичных проводящих тканей и мощной сердцевинной флоремы. Флорема по протяженности в два раза меньше чем ксилема. Во флореме наблюдаются мощно развитые лубяные волокна, они образуют сплошное кольцо, которое, несомненно, придает определенную жесткость стеблю, волокна расположены в 2-3 слоя клеток. В массиве ксилемы прослеживается 2 типа проводящих элементов. Основная масса элементов узко-просветная, мелкая, с толстыми оболочками, вероятнее всего, это вторичные элементы. Ближе к сердцевине располагаются широко-просветные и более тонкостенные сосуды, они сгруппированы по несколько штук и могут частично вдаваться в сердцевину. Скорее всего, это свидетельствует о пучковом строении проводящих тканей на момент развития первичной структуры стебля. Протяженность ксилемы примерно такая же, как у первичной коры и флоремы вместе взятых. Сердцевина занимает практически половину объема стебля в нижней и средней части, в верхней части стебля доля сердцевины уменьшается, в нижней части стебля с возрастом наблюдается частичное разрушение сердцевины с образованием сначала крупных межклетников, а затем и полости (рис. 5).

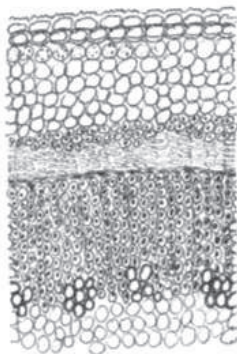


Рис. 5. Строение стебля *Penstemon digitalis* Nutt. ex Sims

Цветки пенстемона не крупные, длина венчика около 2 см, диаметр 1 см, окраска розоватая снаружи и белая изнутри, тычинок 5, они хорошо заметны, пятая тычинка превращена в стаминодий. Свое название род предположительно получил именно благодаря наличию пяти тычинок в цветке. Цветки собраны в довольно крупные метельчатые соцветия до 12 см в длину, количество цветков в соцветии от 20 до 40 шт. Цветение наблюдается в июне-июле и может быть достаточно продолжительным в благоприятных условиях. Опыление осуществляется пчелами. Плод коробочка, длина коробочки около 1.5 см, на верхушке имеется длинный носик, равный 1/3 длины коробочки. На поперечном срезе коробочки видно, что она двугнездная паракарпная, форма

округлая, несколько выпуклая по бокам в местах срастания плодолистиков. Вскрывается коробочка створками, в местах вскрытия находятся тяжи склеренхимы. Семена мелкие, неправильной гранистой формы. По граням имеются небольшие крыловидные выросты, поверхность семени ячеистая, цвет светло-коричневый или оранжево-коричневый. Рубчик светло-желтый (Демьяненко, Макогон, 2021). В условиях Донецкого ботанического сада отмечают высокую семенную продуктивность на 1 побег, как потенциальную, так и реальную она равна 3211 и 2871 шт. соответственно. Количество цветков на побеге среднее если сравнивать с другими видами данного рода и составляет 43 шт., большинство цветков образует плоды около 37 шт., т.е. процент плодоцветения 86%. Семена очень мелкие, в 1 коробочке образуется до 77 шт. семян, масса 1 тыс. семян 0.26 г. Энергия прорастания и всхожесть изучаемого вида так же достаточно высокие, они составляют соответственно 60% и 89% (Макогон и др., 2018).

Семена созревают осенью, а весной возможно появление самосева в непосредственной близости от материнского растения. Для сохранения декоративных качеств растения и во избежание сорничания вида, отцветшие соцветия удаляют. Самосев появляется обычно после снежных зим, которые обеспечивают достаточное количество влаги прорастающим семенам рано весной. Всхожесть семян увеличивается в 2 раза до 86% при наличии периода покоя (Егорова и др., 2014). Развитие сеянцев в 2021 г. и 2022 г. наблюдали в марте-апреле, после таяния снега, и в мае молодые растения имели уже 2-3 пары сформировавшихся листьев. Появляются всходы при посеве на рассаду через 2-3 недели при температуре 15-20 градусов на свету. Отдельные всходы могут появляться на протяжении 1-4 месяцев. Развитие молодых растений довольно долгое, и в генеративное состояние они вступают на второй год, тогда же наблюдается формирование розетки зимующих листьев. Взрослые особи не нуждаются в укрытии на зиму, а вот молодые растения лучше замульчировать, так как нередко случаются малоснежные зимы в центральном Черноземье. Способность давать самосев может облегчить размножение растения, минуя стадию выращивания рассады, однако пересадить сеянцы на отдельную грядку и обеспечить достаточный полив летом и укрытие на зиму стоит для сохранения молодых экземпляров.

В озеленении пенстемон может выступать в качестве солитера на небольшой лужайке или газоне, хорошо смотрится в различных цветниках, таких как рабатки, миксбордеры, альпийские горки, возможно создание рядовых посадок из пенстемена. Может сочетаться с большинством растений, используемых в цветниках пейзажного стиля. Это могут быть представители родов *Dianthus*, *Echinacea*, *Leucanthemum*, *Nepeta*. Хорошее сочетание получается при выращивании пенстемена с декоративными злаками. Растения используются в качестве срезочного материала и выполняют чаще всего роль наполнителя, благодаря некрупным нежным цветкам, к недостаткам можно отнести недолговечность пенстемена в срезке.

В настоящее время большой интерес проявлен к химическому составу растений данного рода. Наиболее полно изучены иридоиды исследуемого рода.



Эти соединения обладают антимикробной, противовоспалительной, гепатопротекторной, нейропротекторной и антидиабетической активностью. Достоверно известно о присутствии иридоидов 10-изовалерилдигидропенстемида, аукубина и изовалерата в *P. campanulatus* (Cav.) Willd., *P. gentianoides* (HBK) Poirlet, Lindl. Don., *P. digitalis* Nutt ex Sims. Имеются данные о присутствии экдистероидов в *P. venustus* Douglas ex Lindl (Franzyk, 1998).

Таким образом, особенности биологии и морфолого-анатомического строения, а также результаты интродукции растения в ряде областей позволяют считать вид устойчивым и перспективным для применения в ландшафтном дизайне, а также с целью дальнейшего исследования его на содержание биологически активных веществ.

#### Литература

Демьяненко Т.В., Макогон И.В. Морфологическая характеристика семян видов рода *Penstemon* Schmidel в интродукции // Вестник Донецкого национального университета. Серия А: Естественные науки. – 2021. – № 4. – С. 83-91.

Егорова О.А., Степанова М.В., Марченкова Е.С. Темпы развития *Penstemon digitalis* Nutt. при интродукции в ботаническом саду Саратовского государственного университета // Бюллетень ботанического сада Саратовского государственного университета. – 2014. – № 12. – С. 106-108.

Макогон И.В., Пирко И.Ф., Дикая А.А. Семенная продуктивность видов рода *Penstemon* Schmidel в Донецком ботаническом саду // Промышленная ботаника. – 2018. – Вып. 18, № 4. – С. 50-53.

Реут А.А. Интродукция некоторых представителей рода *Penstemon* Schmidel. в республике Башкортостан // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2017. – № 11-4 (31) – С. 40-43.

Franzyk H., Rosendal Jensen S., Sternitz F.R. Iridoid glucosides from *Penstemon secundiflorus* and *P. grandiflorus*: revised structure of 10-hydroxy-8-epihastatoside // Phytochemistry. – 1998. – Vol. 49, № 7. – P. 2025-2030.

Wolfe A.D., Randle C.P., Datwvler S.L., Morawetz J.J., Arguedas N., Diaz J. Phylogeny, taxonomic, affinities, and biogeography of *Penstemon* (Plantaginaceae) based on ITS and cpDNA sequence data // Amer. J. Bot. – 2006. – Vol. 93 (11). – P. 1699-1713.

## FEATURES OF MORPHOLOGO–ANATOMIC STRUCTURE AND BIOLOGY *PENSTEMON DIGITALIS* NUTT. EX SIMS

V.N. Drozhzhina

Voronezh State Pedagogical University; [o.drozhzhin@gmail.com](mailto:o.drozhzhin@gmail.com)

**Abstract.** The features of the morphological and anatomical structure of the vegetative organs of the highly decorative perennial *Penstemon digitalis* Nutt. ex Sims, as well as the features of its reproduction by self-seeding in the conditions of the central Chernozem region, were studied. The study of anatomical structures was carried out on a fixed material according to standard botanical techniques. The drawings are made from microphotographs obtained using an ocular video camera. The structure of the stem and leaf shows the xeromorphic structure of these organs. The species shows itself unpretentious and stable in culture, capable of seed reproduction, it is possible to grow in a seedless way, by direct sowing of seeds into the ground at the end of autumn, as evidenced by a large number of self-seeding. To preserve seedlings, they must be grown separately, since they need abundant watering. It is possible to cultivate the plant not only as an ornamental, but also as a promising one for obtaining iridoids with a number of biological activities.

**Keywords:** *Penstemon digitalis* Nutt. ex Sims, self-seeding, leaf structure, stem structure

## ОЦЕНКА ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ СОРТОВ ПИОНА ГИБРИДНОГО КОЛЛЕКЦИИ ЮОУБСИ УФИЦ РАН

А.А. Реут

Южно-Уральский ботанический сад-институт – обособленное структурное подразделение  
Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского  
федерального исследовательского центра РАН; [cvetok.79@mail.ru](mailto:cvetok.79@mail.ru)

В статье представлены данные по изучению хозяйственно-биологических признаков 23 сортов пиона гибридного при интродукции в условиях лесостепной зоны Башкирского Предуралья. Проанализированы 13 количественных признаков (высота куста, высота цветоноса, диаметр куста, толщина стебля, длина листа (без черешка), длина черешка, диаметр цветка, высота цветка, длина наружных лепестков, ширина наружных лепестков, длина внутренних лепестков, ширина внутренних лепестков, максимальное количество цветков на одном цветоносе). Показано, что изучаемые признаки имеют разные уровни изменчивости: высота куста и цветоноса, диаметр цветка, длина наружных лепестков – низкий; диаметр куста, толщина стебля, длина листа, высота цветка, ширина наружных лепестков, длина внутренних лепестков – средний; ширина внутренних лепестков – повышенный; длина черешка, максимальное количество цветков на одном цветоносе – высокий. Высокая степень тесноты прямой связи выявлена у признаков: высота растения – высота цветоноса ( $r=0,84$ ), диаметр цветка – ширина наружных лепестков ( $r=0,74$ ). Результаты исследования могут быть использованы для создания новых сортов пиона гибридного с актуальными декоративными и биолого-хозяйственными особенностями.

**Ключевые слова:** пион, сорта, биологические признаки, интродукция, корреляционный анализ.

Корреляционный анализ применительно к биологическим объектам является своего рода первичным этапом изучения взаимосвязи и значимости морфобиологических особенностей, позволяющим выделить главные аспекты интегральной биологической системы – растения (Копань, 2008).

Коллекция родового комплекса *Paeonia* L. в Южно-Уральском ботаническом саду-институте УФИЦ РАН в настоящее время представлена 500 таксонами и относится к базовым коллекциям, формируя основу экспозиции цветочно-декоративных культур (Миронова, Реут, 2012). Ранее были проведены исследования по оценке декоративных качеств сортовых травянистых и древовидных пионов (Миронова, Реут, 2015).

Цель исследования – выявить силу взаимного влияния основных количественных признаков 23 сортов пиона гибридного коллекции Южно-Уральского ботанического сада-института УФИЦ РАН и параметры, пригодные для построения статистических моделей, которые послужат селекционерам для создания новых сортов с актуальными декоративными и биолого-хозяйственными особенностями.

В качестве объектов исследования были использованы 23 сорта пиона гибридного (*Paeonia x hybrida* hort.), интродуцированные на территории Южно-Уральского ботанического сада-института УФИЦ РАН: ‘Аппассионата’, ‘Ветеран’, ‘Утро Родины’, ‘Юбилей Революции’, ‘Южный Урал’,

‘Atrosamgiomea’, ‘Avalanche’, ‘Duchesse de Nemours’, ‘Felix Crousse’, ‘Festiva Maxima’, ‘Francis Ortega’, ‘Jeanne d’Arc’, ‘Karl Rosenfield’, ‘Marechal MacMahon’, ‘Marie Lemoine’, ‘Mary Woodbury Shaylor’, ‘M-Ile Leonie Calot’, ‘Mons. Andre’, ‘Mons. Jules Elie’, ‘Nigricans’, ‘Rosea Elegans’, ‘Sarah Bernhardt’, ‘Victoire de la Marne’.

Биометрические измерения проводили на взрослых растениях в период массового цветения в 2020–2022 годах по общепринятой методике (Доспехов, 1985). Объем каждой выборки равен 40. Уровень изменчивости каждого признака определяли с помощью шкалы С.А. Мамаева: CV < 7% – очень низкий; CV 8–12% – низкий; CV 13–20% – средний; CV 21–30% – повышенный; CV 31–40% – высокий; CV > 40% – очень высокий (Мамаев, 1973). Статистическую обработку материала проводили методом корреляционного анализа по общепринятой методике (Лакин, 1990).

После изучения биологических особенностей 23 сортов пиона гибридного для корреляционного анализа были отобраны 13 количественных признаков растений: высота куста, высота цветоноса, диаметр куста, толщина стебля, длина листа (без черешка), длина черешка, диаметр цветка, высота цветка, длина наружных лепестков, ширина наружных лепестков, длина внутренних лепестков, ширина внутренних лепестков, максимальное количество цветков на одном цветоносе.

Таблица 1.

**Изменчивость количественных признаков некоторых сортов пиона**

Признак	Средняя M	Ошибка m	Дисперсия $s^2$	Стандартное отклонение s	Кoeff. вариации CV, %
Высота куста, см	61,74	1,28	37,74	6,14	9,95
Высота цветоноса, см	80,35	1,89	82,78	9,09	11,32
Диаметр куста, см	92,83	2,61	156,42	12,50	13,47
Толщина стебля, см	0,91	0,02	0,01	0,13	15,17
Длина листа, см	12,85	0,41	3,91	1,98	15,41
Длина черешка, см	5,13	0,35	2,82	1,68	32,75
Диаметр цветка, см	13,63	0,26	1,64	1,28	9,39
Высота цветка, см	5,09	0,21	1,10	1,05	20,67
Длина наружных лепестков, см	6,07	0,16	0,59	0,77	12,74
Ширина наружных лепестков, см	4,44	0,18	0,82	0,90	20,48
Длина внутренних лепестков, см	4,09	0,12	0,35	0,59	14,59
Ширина внутренних лепестков, см	2,00	0,12	0,36	0,60	30,15
Количество цветков на одном цветоносе, шт.	3,31	0,23	1,22	1,10	33,44

Данные, представленные в таблице 1, свидетельствуют о разной степени изменчивости количественных признаков некоторых сортов пиона гибридного. Согласно литературным данным (Мамаев, 1972), изучаемые признаки имеют различные уровни изменчивости: высота куста и цветоноса, диаметр цветка,

длина наружных лепестков имеют низкий уровень изменчивости; диаметр куста, толщина стебля, длина листа, высота цветка, ширина наружных лепестков, длина внутренних лепестков – средний; ширина внутренних лепестков – повышенный; длина черешка, максимальное количество цветков на одном цветоносе – высокий.

Для изучения взаимозависимости формирования морфоструктур растений пионов были использованы парные коэффициенты корреляции, объединенные в матрицу исходных данных, в которой сравниваются все задействованные данные. Следует отметить, что действительные коэффициенты корреляции на уровне 95%, согласно общепринятой методике (Копань, 2008), были сгруппированы следующим образом:

- со значением от 0.31 до 0.5 – группа коэффициентов корреляции, обозначающих умеренную степень тесноты связи между признаками;
- от 0.5 до 0.7 – группа коэффициентов корреляции средней степени тесноты связи между признаками;
- от 0.71 до 1 – группа коэффициентов корреляции, обозначающих высокую степень тесноты связи между признаками.

Основываясь на данных корреляционной матрицы, рассмотрим разные степени тесноты связи каждого количественного признака сортов пионов с остальными параметрами.

Признак «высота растения» характеризуется умеренной степенью тесноты прямой связи с признаками «диаметр куста» (0.47) и «диаметр цветка» (0.43). Средняя степень тесноты прямой связи установлена с признаками «длина наружных лепестков» (0.55) и «максимальное количество цветков на одном цветоносе» (0.59). Высокая степень тесноты прямой связи выявлена только с одним признаком – «высота цветоноса» (0.84) (рис. 1).

У признака «высота цветоноса» выявлена умеренная степень тесноты прямой связи со следующими признаками: «длина наружных лепестков» (0.45) и «максимальное количество цветков на одном цветоносе» (0.47).

Признак «диаметр куста» характеризуется умеренной степенью тесноты прямой связи с признаками «длина наружных лепестков» (0.41) и «максимальное количество цветков на одном цветоносе» (0.46). Средняя степень тесноты прямой связи выявлена с признаками «диаметр цветка» (0.51) и «длина внутренних лепестков» (0.53).

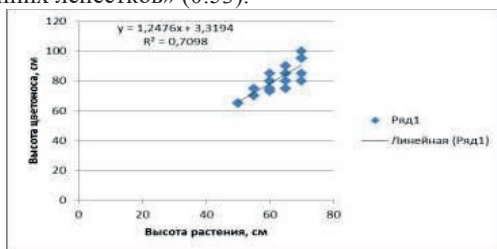


Рис. 1. Связь высоты куста с высотой цветоноса

У признака «толщина стебля» выявлена умеренная степень тесноты прямой связи со следующими признаками: «длина листа» (0.45), «высота цветоноса» (0.42), «длина наружных лепестков» (0.42).

Признак «длина черешка» характеризуется средней степенью тесноты обратной связи с признаком «высота цветоноса» (-0.51).

Признак «диаметр цветка» характеризуется умеренной теснотой прямой связи с признаком «длина внутренних лепестков» (0.42), а также средней степенью тесноты прямой связи с «длиной наружных лепестков» (0.67). Высокая степень тесноты прямой связи выявлена с признаком «ширина наружных лепестков» (0.74) (рис. 2).

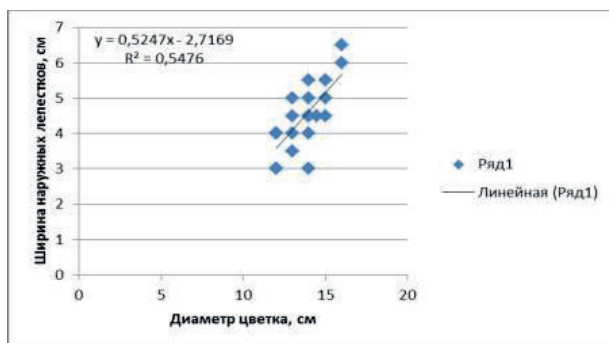


Рис. 2. Связь диаметра цветка с шириной наружных лепестков

У признака «высота цветка» обнаружена умеренная степень тесноты прямой связи с признаком «ширина внутренних лепестков» (0.41).

Признак «длина наружных лепестков» характеризуется умеренной теснотой прямой связи с признаками «ширина наружных лепестков» (0.48) и «длина внутренних лепестков» (0.46). Средняя степень тесноты прямой связи выявлена с признаком «максимальное количество цветков на одном цветоносе» (0.51).

У признака «длина внутренних лепестков» выявлена умеренная степень тесноты прямой связи с признаком «максимальное количество цветков на одном цветоносе» (0.48).

У признаков «длина листа» и «ширина внутренних лепестков» достоверные коэффициенты корреляции обнаружены не были.

На основании проведенного исследования выявлено, что

- признаки «длина листа», «ширина внутренних лепестков» ввиду отсутствия разных степеней тесноты связи с остальными признаками следует исключить из последующих расчетов и построения моделей;

- признаки «высота растения», «диаметр куста», «диаметр цветка», «длина наружных лепестков», «максимальное количество цветков на одном цветоносе» составляют систему признаков, характеризующих репродуктивный

успех растения, и при последующих расчетах и моделировании должны быть сгруппированы.

Результаты проведенного исследования могут быть использованы как для установления биологических закономерностей относительно взаимозависимости морфобиологических особенностей количественного характера сортов пиона, так и для построения моделей, которые послужат селекционерам для создания новых сортов пиона гибридного с актуальными декоративными и биолого-хозяйственными особенностями.

Таким образом, выявлена сила взаимного влияния основных 13 количественных признаков 23 сортов пиона. Показано, что изучаемые признаки имеют разные уровни изменчивости: высота куста и цветоноса, диаметр цветка, длина наружных лепестков – низкий; диаметр куста, толщина стебля, длина листа, высота цветка, ширина наружных лепестков, длина внутренних лепестков – средний; ширина внутренних лепестков – повышенный; длина черешка, максимальное количество цветков на одном цветоносе – высокий. Высокая степень тесноты прямой связи выявлена у признаков: высота растения – высота цветоноса ( $r=0.84$ ), диаметр цветка – ширина наружных лепестков ( $r=0.74$ ). Показано, что признаки высота растения, диаметр куста, диаметр цветка, длина наружных лепестков, максимальное количество цветков на одном цветоносе составляют систему показателей, характеризующих репродуктивный успех растения, и при последующих расчетах и моделировании должны быть сгруппированы.

#### Литература

Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

Копань Ю.Г. Корреляционный анализ как метод оценки количественных признаков нового сортимента хризантемы садовой в условиях Южного берега Крыма // Бюллетень Никитского ботанического сада. – 2008. – Вып. 97. – С. 36-39.

Лакин Г.Ф. Биометрия: Учеб. пособие для биол. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.

Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений (на примере семейства *Pinaceae*) на Урале. – М.: Наука, 1973. – 283 с.

Миронова Л., Реут А. Пионы башкирской селекции // Цветоводство. – 2012. – № 3. – С. 19-22.

Миронова Л.Н., Реут А.А. Родовой комплекс *Paeonia* в Уфимском ботаническом саду // Плодоводство и ягодоводство России. – 2015. Т. 42. – С. 334-337.

## EVALUATION OF ECONOMIC AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PEONY HYBRID VARIETIES COLLECTION OF SUBGI UFRC RAS

A.A. Reut

South-Ural Botanical Garden-Institute of Ufa Federal Research Centre of Russian Academy of Sciences; [cvetok.79@mail.ru](mailto:cvetok.79@mail.ru)

**Abstract.** The article presents data on the study of economic and biological characteristics of 23 hybrid peony varieties during introduction in the conditions of the forest-steppe zone of the Bashkir Cis-Ural. 13 quantitative traits were analyzed (bush height, peduncle height, bush diameter, stem thickness, leaf length (without petiole), petiole length, flower diameter, flower height, length

of outer petals, width of outer petals, length of inner petals, width of inner petals, the maximum number of flowers on one peduncle). It is shown that the studied traits have different levels of variability: the height of the bush and flower stalk, the diameter of the flower, the length of the outer petals is low; bush diameter, stem thickness, leaf length, flower height, width of outer petals, length of inner petals - medium; the width of the inner petals is increased; the length of the cutting, the maximum number of flowers on one peduncle is high. A high degree of tightness of the direct relationship was found in the traits: plant height - height of the peduncle ( $r=0,84$ ), flower diameter - width of the outer petals ( $r=0,74$ ). The results of the study can be used to create new varieties of hybrid peony with actual decorative and biological and economic features.

**Key words:** paeony, varieties, biological characteristics, introduction, correlation analysis.

УДК 581.527: 470.311

## СПИСОК ФЛОРЫ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ УРУС-МАРТАНОВСКОГО ЗАКАЗНИКА

**М.А. Тайсумов, М.У. Умаров, А.А. Абумуслимов, Я.С. Гапаев**

*Комплексный научно-исследовательский институт им. Х.И. Ибрагимова РАН, г. Грозный, Чеченская Республика (Россия); [musa\\_taisumov@mail.ru](mailto:musa_taisumov@mail.ru);*

В статье обобщены данные о видовом составе лекарственных растений заказника «Урус-Мартановский» с целью обогащения ассортимента растений, используемых в лекарственных целях. Наблюдения проводились традиционным маршрутным методом, более подробно изучались особо интересные участки, составлялись флористические списки. Список лекарственных растений включает 103 вида, используемых в традиционной медицине, а также в народной медицине жителями Кавказа и Чечни. На территории заказника много краснокнижных, полезных в научном и ресурсном отношении видов, нуждающихся в охране, бережном отношении и целенаправленном изучении. Предложены рекомендации по улучшению и активизации природоохранной деятельности и сохранению биоразнообразия заказника.

**Ключевые слова:** Чеченская Республика, заказник, дикорастущие лекарственные растения, редкие виды, охрана биоразнообразия.

### Введение

В настоящее время антропогенное воздействие приобрело значение одного из ведущих факторов в формировании и динамике фитоценозов. Состояние растительных сообществ и их динамику невозможно правильно оценить без учета влияния на них человека. Это определяет необходимость более детального изучения флористического разнообразия экосистем. Наибольшее значение в этом отношении представляют особо охраняемые природные территории, где расположены уникальные в природном отношении комплексы, но в пределах которых может осуществляться хозяйственная деятельность человека. Изучение флоры таких территорий и их особенностей – один из путей эффективной охраны уникальных ботанических объектов.

Изменение окружающей среды под влиянием деятельности человека, трансформация местообитаний растений приводят к раздроблению и уменьшению численности популяций некоторых видов растений, многие из них становятся редкими или находятся на грани вымирания.



Одним из наиболее эффективных способов охраны растительного мира служит создание ООПТ, где соответствующим нормативным актом устанавливается режим особой охраны, а также организована служба мониторинга за состоянием природных комплексов. Полученные данные о состоянии редких видов растений и растительного покрова, в целом, обеспечивают основу для осуществления долговременного мониторинга за растительным покровом и флорой в связи с изменением окружающей среды.

Государственный биологический заказник «Урус-Мартановский» является в настоящее время действующим государственным природным заказником регионального значения Чеченской Республики. Он был организован в горной лесной зоне Урус-Мартановского и Советского районов в 1970 году (рис. 1). Занимает площадь более 30 тысяч гектаров, основная часть которой занята лесными насаждениями и пастбищами.

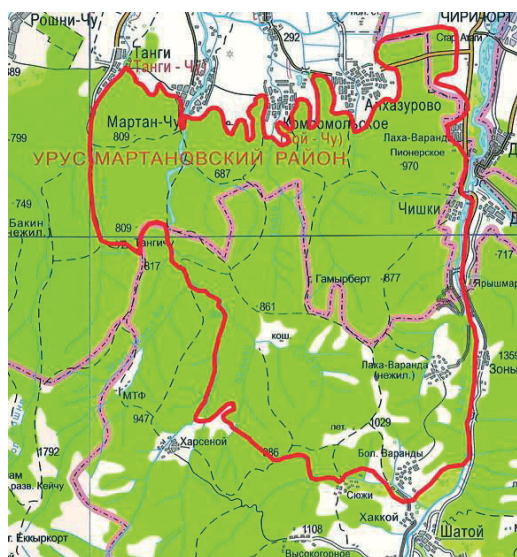


Рис. 1. Государственный биологический заказник «Урус-Мартановский» (Рыжиков, Голобуцкий, 1985)

Рельеф заказника сложный, разнообразный, представлен многочисленными ложбинами, балками. Климат здесь умеренно-континентальный, жаркий и теплый. Температурный режим характеризуется большим разнообразием. Наиболее холодным месяцем является январь, самым жарким – июль. Температура воздуха: лето +23<sup>0</sup> С, зима - 4<sup>0</sup> С. Почвенный покров преимущественно черноземный, горно-луговой. Гидрологическая сеть на территории заказника представлена протекающими по ней реками Мартанка, Гойта, Гойчу, Танги, Сурааты, Бежиак (Рыжиков, Голобуцкий, 1985).

Флора и растительность заказника богаты и разнообразны, типичны для среднегорья северо-восточной части Большого Кавказа (Тайсумов, Омархаджиева, 2012). На его территории произрастают коренные древостои, основу которых составляют бук восточный (*Fagus orientalis* Lipsky) с примесью граба (*Carpinus betulus* L.), липа кавказская (*Tilia caucasica* Rupr.), клены остролистный (*Acer platanoides* L.) и высокогорный (*Acer trautvetteri* Medw.), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.), груша кавказская (*Pyrus caucasica* Fed.), яблоня восточная (*Malus orientalis* Uglitzk.). В подлеске обычны заросли бузины черной (*Sambucus nigra* L.), лещины (*Corylus avellana* L.), бересклета широколистного (*Euonymus latifolius* (L.) Mill.), смородины Биберштейна (*Ribes biebersteinii* Berland. ex DC.), калины обыкновенной (*Viburnum opulus* L.), жимолости кавказской (*Lonicera orientalis* Lam.), обвойника греческого (*Periploca graeca* L.), винограда лесного (*Vitis gmelinii* Buttler), виды рода боярышник (*Crataegus pentagyna* Waldst. et Kit., *C. curvisepala* Lindm. (*C. kyrstostyla* auct.), *C. pallasii* Griseb., *C. monogyna* Jacq., *C. ambigua* С.А. Mey. ex A.Beck. ), алыча (*Prunus divaricata* Ledeb.), кизил (*Cornus mas* L.) и виды рода шиповник (*R. pimpinellifolia* L. (*R. spinosissima* L.), *R. oxyodon* Boiss., *R. canina* L., *R. tomentosa* Smith (*R. cuspidata* Bieb.)) и другие.

Во флоре заказника широко представлены реликты разных возрастов. Третичные реликты – *Huperzia selago*, *Lycopodium annotinum*, *Selaginella helvetica*, *Equisetum hyemale*, *Polystichum braunii*, *Phyllitis scolopendrium*, *Taxus baccata*, *Actaea spicata*, *Polystichum aculeatum*, *Helleborus caucasicus*, *Oberna multifida*, *Plex hyrcana*, *Acer laetum*, *Acer hyrcanum*, *Hedera pastuchovii*. Гляциальные реликты – *Botrichium virginianum*, *Cypripedium calceolus*, *Нуропитхис монотропа*, *Linnaea borealis*, *Majanthemum bifolium*, *Orthylia secunda*, *Pyrola rotundifolia*, *Rhizamatopteris sudetica*, *Carex depauperata*, *Sorbus torminalis*, *Potentilla sterilis*, *Lysimachia nummularia*, *Arctium nemorosum*, *Pteridium tauricum*, *Anemonoides blanda*, *Corydalis angustifolia*. Эндемики – *Woodsia fragilis*, *Elymus prokudinii*, *Poa seredinii*, *Bromopsis aristata*, *Cerastium meyerianum*, *Galanthus angustifolius*, *Betula raddeana*, *Corydalis roseo-purpurea* и др. (Умаров, Тайсумов, 2014).

### **Материалы и методы исследования**

Объектом исследования являются лекарственные растения Урус-Мартановского заказника Чеченской Республики и сопредельных территорий. Исследования проводились традиционным маршрутным методом, а наиболее интересные участки исследовались детально и составлялись их флористические списки. Основным способом фиксации информации явились гербарные сборы. Кроме того, изучены гербарные коллекции Чеченского государственного педагогического университета, КНИИ РАН, Академии наук Чеченской Республики.

При составлении систематического списка приняты во внимание сведения из «Флоры СССР» (1934-1964), «Флоры Кавказа» (Гроссгейм, 1939-1944), «Флоры Северного Кавказа» (Галушко, 1978-1980), «Конспекта флоры Чеченской Республики» (Умаров, Тайсумов, 2011), а также некоторых

монографий по отдельным таксонам. В ходе экспедиционных исследований, помимо гербарных сборов, велись наблюдения по фенологии, типам местообитаний, изучалась фитоценотическая роль и экологическая приуроченность видов.

### Результаты и обсуждение

Одной из важнейших проблем современности является изучение и сохранение биоразнообразия в целом и фиторазнообразия, в частности. На Северном Кавказе в последнее время решению этой проблемы посвящены многие исследования. Проведена инвентаризация флоры Чеченской Республики в целом (Тайсумов, Омархаджиева, 2012) и отдельных групп растений (Атлас ареалов..., 1980; Тайсумов и др., 2015; Умаров, Тайсумов, 2009, 2014).

Важной составляющей любой флоры является группа растений, усиленно эксплуатируемых человеком, – лекарственные, пищевые, кормовые, медоносные, декоративные растения.

В настоящее время большой популярностью в народной медицине пользуются многие лекарственные растения, например: *Allium victorialis*, *Anacamptis pyramidalis* (и еще 13 видов семейства *Orchidaceae*), *Althaea officinalis*, *Aristolochia clematidis*, *Asarum ibericum*, *Bryonia alba*, *Colchicum speciosum*, *Cydonia oblonga*, *Daphne mezereum*, *Drosera rotundifolia*, *Ephedra distachia*, *E. procera*, *Galanthus angustifolius*, *G. caucasicus*, *Helichrysum arenarium*, *Helleborus caucasicus*, *Hippophae rhamnoides*, *Iris pseudacorus*, *Juniperus oblonga*, *J. sabina*, *Malus orientalis*, *Nymphaea alba*, *Padus avium*, *Primula macrocalyx*, *Rhododendron caucasicum*, *Rosa oxyodon*, *Rubia tinctorium*, *Stipa pennata*, *Tanacetum vulgare*, *Valeriana officinalis*. Указанные виды в разной степени изучены в фармакологическом и химическом отношении и перспективны для введения в научную медицину. Эти растения активно заготавливаются населением.

Из лекарственных растений традиционной медицины наибольший интерес представляют такие виды, как *Achillea millefolium*, *Adonis vernalis*, *Alnus incana*, *Althaea officinalis*, *Betula pendula*, *Bidens tripartita*, *Crataegus monogyna*, *Equisetum arvense*, *Inula helenium*, *Quercus robur*, *Rosa canina*, *Sambucus nigra* и др. Они также активно собираются населением.

Актуальность использования лекарственных растений неизмеримо возросла в последние десятилетия. Это связано с появлением лекарственной болезни. По данным ВОЗ, 2,5-5% госпитализированных граждан составляют больные с лекарственными осложнениями (Тайсумов и др., 2015; Умаров, Тайсумов, 2009, 2014). При рациональном сочетании лекарственных видов растений терапевтические возможности расширяются. Кроме того, многие лекарственные растения являются источниками эфирных масел и пищевых добавок, используемых в промышленности при производстве продуктов питания. В последнее время возрастает потребность в обобщении результатов флористических, филогенетических, этномедицинских, фитохимических, фитотоксикологических, фармакологических и ресурсоведческих исследований региональных флор (Умаров, Тайсумов, 2009).

Изучение многовекового народного опыта по использованию различными этносами растительных ресурсов имеет немаловажное практическое и теоретическое значение (Тайсумов и др., 2012, 2015). Многие растения естественной флоры издавна используются человеком в качестве лекарственных растений народной медицины (Умаров, Тайсумов, 2009), некоторые из них введены в культуру.

### Список лекарственных растений Урус-Мартановского заказника

Условные обозначения:

Жирным шрифтом выделены виды, занесённые в XI издание Государственной фармакопеи СССР (1990)

[of] – Виды официальной медицины

[p] – Перспективные виды Государственной фармакопеи СССР (1990)

[gr] – Виды, сырьё которых входит в последний выпуск «Государственного реестра лекарственных средств, разрешённых для применения в медицинской практике и к промышленному производству» (по состоянию на 01.01.2001).

1. *Acroptilon repens* (L.) DC.
2. *Aegonychon purpureocaeruleum* (L.) Holub
3. *Aegopodium podagraria* L.
4. *Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara et Grande
5. [p] *Allium ursinum* L.
6. [of] *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.
7. [of] *Alnus incana* (L.) Moench
8. *Athaea officinalis* L.
9. *Aristolochia clematitis* L.
10. *Arum orientale* Bieb.
11. [gr] *Asarum ibericum* Stev. ex Ledeb.
12. *Asperula odorata* L.
13. *Asplenium trichomanes* L.
14. *Astragalus glycyphyllos* L.
15. *Athyrium filix-femina* (L.) Roth
16. [of] *Atropa caucasica* Kreyer
17. *Betonica officinalis* L.
18. *Ballota nigra* L.
19. [of] *Berberis vulgaris* L.
20. [of] *Betula pendula* Roth
21. *Calystegia sepium* (L.) R.Br.
22. *Campanula glomerata* L.
23. *Carex brevicollis* DC.
24. [of] *Chelidonium majus* L.
25. *Chrysosplenium alternifolium* L.
26. *Clematis vitalba* L.
27. *Clinopodium vulgare* L.
28. *Colchicum umbrosum* Stev.
29. [of] *Convallaria transcaucasica* Utkin ex Grossh.
30. *Cornus mas* L.
31. *Corylus avellana* L.
32. [of] *Crataegus curvisepala* Lindm.
33. *Crataegus monogyna* Jacq.
34. *Daphne mezereum* L.
35. [p] *Dryopteris assimilis* S.Walker
36. [p] *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P.Fusch
37. [of] *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott
38. *Euonymus europaea* L.
39. [p] *Fragaria moschata* (Duch) Weston
40. [of] *Frangula alnus* Mill.
41. *Fraxinus excelsior* L.
42. *Gagea lutea* (L.) Ker.-Gawl.
43. *Galanthus angustifolius* G.Koss.
44. *Galanthus caucasicus* (Baker) Grossh.
45. *Geranium robertianum* L.
46. *Geum urbanum* L.
47. *Gladiolus tenuis* M. Bieb.
48. *Glechoma hederacea* L.
49. *Helleborus caucasicus* A.Br.
50. [of] *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et C.Mart.
51. [of] *Juniperus oblonga* Bieb.
52. *Lactuca georgica* Grossh.
53. *Lapsana communis* L.
54. *Leucanthemum vulgare* Lam.
55. *Ligustrum vulgare* L.
56. *Lonicera caprifolium* L.

57. [of] *Lycopodium annotinum* L.  
 58. *Lysimachia nummularia* L.  
 59. *Majanthemum bifolium* (L.)  
 F.W.Schmidt  
 60. *Malus orientalis* Uglitzk.  
 61. *Mespilus germanica* L.  
 62. [gr] *Orchis militaris* L.  
 63. [gr] *Orchis purpurea* Huds.  
 64. *Orobus vernus* L.  
 65. *Padellus mahaleb* (L.) Vassilcz.  
 66. [of] *Padus avium* Mill.  
 67. *Paris quadrifolia* L.  
 68. *Pentaphylloides fruticosa* (L.) Rydb.  
 69. [of] *Periploca graeca* L.  
 70. [gr] *Petasites hybridus* (L.) Gaertn.,  
 Mey. et Schreb.  
 71. *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm.  
 72. *Physalis alkekengi* L.  
 73. [of] *Pinus sosnowskyi* Nakai  
 74. [gr] *Platanthera bifolia* (L.) Rich.  
 75. [gr] *Platanthera chlorantha* (Cust.)  
 Reichenb.  
 76. [of] *Polemonium caucasicum* N.Busch  
 77. *Polypodium vulgare* L.  
 78. [gr] *Populus nigra* L.  
 79. *Populus tremula* L.  
 80. *Plantago major* L.  
 81. *P. media* L.  
 82. *P. lanceolata* L.  
 83. *P. saxatilis* M. Bieb.  
 84. *Rhamnus cathartica* L.  
 85. *Quercus robur* L.  
 86. *Taraxacum officinale* (L.) Weber ex  
 F.H.Wigg.  
 87. *Sambucus nigra* L.  
 88. *Solanum nigrum* L.  
 89. *Tussilago farfara* L.  
 90. *Ulmus minor* Mill.  
 91. [of] *Vaccinium arctostaphylos* L.  
 92. [of] *Vaccinium myrtillus* L.  
 93. [of] *Valeriana officinalis* L.  
 94. *Valeriana cardamines* M.Bieb.  
 95. *V. alliarifolia* Adams  
 96. *Veronica chamaedrys* L.  
 97. *Veronica officinalis* L.  
 98. *Veronica teucrium* L.  
 99. [of] *Viburnum opulus* L.  
 100. *Viola canina* L.  
 101. *Viola odorata* L.  
 102. *Viburnum opulus* L.  
 103. [of] *Viscum album* L.

Многие виды в силу разных естественных причин или под влиянием антропогенных факторов имеют ограниченное распространение или резко сократили свои ареалы и численность популяций. Все они занесены в Красную книгу Чеченской Республики (2020) и подлежат строгой охране. Во второе издание Красной книги включили смородину Биберштейна, смородину восточную, малину Буша, водянику кавказскую и др.

Сохранение биоразнообразия – одна из актуальнейших глобальных проблем современности, поскольку каждый вид хранит информацию о развитии жизни на планете, вносит свой вклад в устойчивое функционирование экосистемы и биосферы в целом. Поэтому использование фиторесурсов недопустимо без сохранения естественной среды и обеспечения их возобновляемости, что и предусматривает рациональное природопользование. Эксплуатации растительных ресурсов должны предшествовать исследование ареала и состояния популяций конкретных видов, определение допустимых объемов заготовок (сборов), разработка мер по их воспроизводству. Прежде всего, это относится к краснокнижным, редким, реликтовым видам.

Одним из возможных вариантов сохранения генетического многообразия лекарственных растений, на наш взгляд, является создание в лесном поясе питомника (коллекции) лекарственных растений, который мог бы служить и научной базой для выполнения научных исследований по биологической и аграрной тематике.

## Заключение

По предварительным данным на территории заказника «Урус-Мартановский» произрастает 103 вида лекарственных растений.

Заказник богат представителями древних флор, особенно третичными реликтами, реже встречаются ледниковые реликты, а также виды, охватившие оба эти периода. Немало видов и занесенных в Красную книгу России, Чеченской Республики и других регионов Северного Кавказа; они нуждаются в охране и бережном отношении. Продолжающиеся исследования предусматривают: дальнейшее изучение флоры заказника, формирующих её геоэлементов и жизненных форм, полезных в ресурсном и научном отношении видов; изучение последствий антропогенного воздействия на фиторазнообразие и состояние популяций видов, подлежащих охране и нуждающихся в бережном отношении.

Многие народно-лекарственные растения активно используются населением в лечебных целях. Это, прежде всего, относится к многочисленным видам рода *Rosa*, плоды которых собираются населением в качестве витаминноносного средства. Наибольший процент аскорбиновой кислоты из всех кавказских шиповников содержит *Rosa oxyodon* – от 400 до 1200 мг%. Однако этот вид редкий и подлежит ограниченной заготовке.

Приведенный нами список лекарственных видов и их запасов может послужить своего рода ориентиром для выявления мест сбора и учета лекарственного сырья на незаповедных территориях.

## Литература

- Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР / Под ред. П.С. Чикова. – М., 1980. – 340 с.
- Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. – Ростов-на-Дону: РГУ, 1978–1980. Т. 1-3.
- Государственная фармакопея СССР. – Вып. 2. – М.: Медицина, 1990. – 398 с.
- Государственный реестр лекарственных средств и изделий медицинского назначения. Офф. изд. На 01.07.94 / Министерство здравоохранения и мед. промышленности Российской Федерации. – М.: Книжная палата, 1994. – 511 с.
- Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. 2-е изд. – Т. 1-3. – Баку: Изд-во Азерб. ФАН СССР, 1939-1944. – Т. 4-7. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1950-1967.
- Красная книга Чеченской Республики. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. – Грозный, 2007. – 432 с.
- Рыжиков В.В., Голобуцкий А.А. Памятники природы и заказники Чечено-Ингушской АССР. – Грозный: Чечено-Ингушское книжн. изд-во, 1985. – 72 с.
- Тайсумов М.А., Омархаджиева Ф. Анализ флоры Чеченской Республики. – Грозный, 2012. – 318 с.
- Тайсумов М.А., Умаров М.У., Астамирова М.А. [и др.]. Видовой потенциал полезных растений горных районов Чеченской Республики // Вестн. КрасГАУ. – 2015. – № 1. – С. 195-199.
- Тайсумов М.А., Умаров М.У., Астамирова М.А.-М., Абдурзакова А.С., Омархаджиева Ф.С. Конспект основных лекарственных растений Чеченской Республики. – Грозный, 2012. – 48 с.
- Умаров М.У., Тайсумов М.А. Лекарственная флора Чеченской Республики: состояние, вопросы охраны и воспроизводства // Материалы XI Международной конференции

«Биологическое разнообразие Кавказа», 16-18.10.2009, г. Грозный. – Грозный, 2009. – С. 143-146.

Умаров М.У., Тайсумов М.А. Третичные реликты флоры Чеченской Республики и вопросы их охраны // Вестник Академии наук Чеченской Республики. – 2014. – № 2 (23). – С. 34-41.

Умаров М.У., Тайсумов М.А. Конспект флоры Чеченской Республики. – Грозный: Изд-во АН ЧР, 2011. – 151 с.

Флора СССР / Под ред. В.Л. Комарова (т. I – XIII), Б.К. Шишкина (т. XIV – XXX). – Т. I – XXX. – М.-Л., 1934-1964.

## LIST OF MEDICINAL PLANTS FLORA URUS-MARTANOVSK RESERVE

**M.A. Taysumov, M.U. Umarov, A.A. Abumuslimov, Ya.S. Gapaev**

*Complex Research Institute named after H.I. Ibragimov RAS, Grozny,  
Chechen Republic (Russia); [musa\\_taisumov@mail.ru](mailto:musa_taisumov@mail.ru)*

**Abstract.** The article summarizes data on the species composition of medicinal plants of the Urus-Martanovsky nature reserve in order to enrich the range of plants used for medicinal purposes. Observations were carried out by the traditional route method, particularly interesting areas were studied in more detail, and floristic lists were compiled. The list of medicinal plants includes 103 species used in traditional medicine, as well as in folk medicine by the inhabitants of the Caucasus and Chechnya. On the territory of the reserve there are many Red Book species useful in scientific and resource terms that need protection, careful attitude and purposeful study. Recommendations are proposed for improving and intensifying nature protection activities and preserving the biodiversity of the reserve.

**Key words:** Chechen Republic, reserve, wild medicinal plants, rare species, biodiversity protection.

УДК 582.949.2 : 633.8:581.19:581.522.4 : 633.3:58.522.4

## СЕМЕЙСТВО LAMIACEAE – ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

**К.Г. Ткаченко**

*Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН; [kigatka@rambler.ru](mailto:kigatka@rambler.ru)*

Эфирномасличные растения, и, в частности, виды семейства (Lamiaceae = Labiatae), как полезные, представляют большой интерес для интродукции, изучения в качестве источников эфирного масла. Поиск видов среди этого семейства, в эфирном масле которых будут найдены высокоактивные биологические соединения (монотерпеновые фенольные соединения – тимол, карвакрол, ментол и др.) является актуальным в настоящее время. Предлагаются пути использования особенностей биологии видов для создания плантаций, возможности применения эфирных масел для лечения и профилактики разных инфекционных заболеваний и для защиты растений от вредителей и болезней.

**Ключевые слова:** интродукция, эфирномасличные растения, эфирные масла, биологическая активность, душица, тимьян, лаванда, мята

Комплексное изучение новых, перспективных хозяйственно-ценных видов растений является частью оценки природных ресурсов потенциального богатства растительного покрова России. Поэтому поиск и выявление ресурсных видов для локальных территорий является научной и практической



задачей. Соподчинённая задача – разработка методов выращивания, сушки и условий переработки эфирномасличных растений. Обогащение современного ассортимента дикорастущих и выращиваемых эфирномасличных растений для целей создания сырьевой базы в настоящее время актуально.

Эфирномасличные растения занимают важное место среди полезных видов. Целенаправленное использование биологических ресурсов базируется на решении вопросов интродукции и введении в культуру видов семейств *Ariaceae*, *Asteraceae*, *Lamiaceae* и некоторых других в условиях России. Изучение эфирных масел этих растений, установление их компонентного состава имеет решающее значение для определения перспектив их дальнейшего применения. Прикладными аспектами рационального использования эфирномасличных растений и продуцируемых ими компонентов эфирных масел являются оценки перспектив применения для медицины и сельского хозяйства (Ткаченко, 2011, 2013; Tkachenko, Varfolomeeva, 2022).

Комплексное изучение особенностей индивидуального роста и развития растений (особенностей онтогенеза), прохождения основных фенологических фаз, ритмов цветения и динамики посещения цветков опылителями (антэкологии), разнокачественности плодов и семян, изучение семенной и сырьевой продуктивности определяют научное и практическое значение результатов интродукции. На основе собираемых оригинальных данных об особенностях биологии растений возможна разработка новых агротехнических приёмов возделывания перспективных интродуцированных эфирномасличных культур для конкретных территорий. Исходный материал для изытия в природе и последующей интродукции должен охватить максимальное число популяций. Основными разделами в изучении репродуктивной биологии растений являются: способы вегетативного и генеративного размножения, ритмика цветения и опыления (антэкология), плодоношение и семенная продуктивность, покой и прорастание семян (латентный период), неоднородность плодов и семян (гетерокарпия, гетероспермия – выявление различий не только морфологических, но и качественных – их размеры и массу, в последующем – всхожесть и ритм развития нового поколения), способы десеминации и семенное возобновление. При оценке качества исходного семенного материала полезных растений определяют способы и длительность хранения, лабораторную и грунтовую всхожесть, энергию прорастания семян и приёмы активизации прорастания семян.

Наблюдения за особенностями цветения растений нужно организовывать таким образом, чтобы выявить морфологические особенности соцветий (главного, первого и последующих порядков); половую дифференциацию цветков в пределах главного соцветия и соцветий разного порядка, для особи и групп особей разного возраста и разного возрастного состояния; ход и порядок (ритмику) распускания и отцветания цветков в тех же порядках соцветий; сезонный и суточный ритм распускания цветков в пределах особи и агропопуляции (или популяции); последовательность, особенность и длительность прохождения мужской и женской фаз цветения цветков разных половых типов в пределах соцветия и особи; влияние метеорологических и

экологических условий на ритм цветения; динамику нектаро- и мёдопродуктивности цветков разного полового типа в соцветии; насекомых-опылителей и ритм их посещения цветков; особенности формирования семян в разных частях соцветия и особи. Естественным продолжением наблюдений за цветением, является выявление особенностей семя- и плодоношения. Помимо изучения семенной продуктивности (потенциальной и реальной), необходимо обращать внимание на ритм плодоношения с регистрацией наступления дат фаз спелости у модельных цветков, особей и агропопуляции; ход созревания плодов в зависимости от их местоположения в соцветии и положения соцветия на особи; средней продолжительности созревания плода.

Эфирные масла — комплекс природных соединений, обладающих биологической активностью, представляют собой жидкие смеси органических веществ (углеводороды, спирты, сложные эфиры, терпены, фенольные соединения, лактоны, ароматические компоненты и т.д.). Издавна известно абиотическое действие эфирных масел в отношении широкого спектра микроорганизмов (бактерий, грибов, вирусов, простейших). В силу своей значительной физиологической активности эфирномасличные растения и эфирные масла включены в Фармакопеи всех стран. Высокая летучесть компонентов эфирных масел во многом определяет перспективность использования их как для лечения, так и для профилактики различных заболеваний человека, животных и растений, в том числе и инфекционных.

Эфирные масла ряда видов таких родов как *Thymus*, *Lavandula*, *Monarda*, *Origanum*, *Rosmarinus*, *Salvia*, *Plectranthus*, *Ocimum*, *Stachys*, *Phlomis* (сем. Lamiaceae), *Pimpinella* (Apiaceae), имеющие в составе эфирного масла терпены и фенольные соединения (тимол, карвакрол и др.) проявляют вирулицидный (вирусы гриппа А – А/Auru; типа В – В/Betesda, орто- и пара-миксовирусы), бактерицидный (*Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Sarcina*, *Pseudomonas*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Citobacter*), и фунгицидный эффекты (*Candida*). Нами отмечено, что чем выше содержание тимола и карвакрола (фенольных соединений) в составе эфирного масла, тем более заметно (выражено) проявляется абиотический, противораковый, антиоксидантный эффекты (Джумаев, Ткаченко, 1989; Ткаченко и др., 1999; Казаринова и др., 1999, 2002; Казаринова, Ткаченко, 2000; Шкуруний и др., 2002; Pintore et al., 2002; Lahlou, Berrada, 2003; Fe et al., 2003; Amorati et al., 2012; Suleimen et al., 2017 a, b, c; Celiktas et al., 2007; Silva, et al., 2021; Asmaa et al., 2022; Pandur et al., 2022; Paulino, et al., 2022; Setiawati, et al., 2022), а также проявляется их инсектицидное и репеллентное действие (Tkachenko, Varfolomeeva, 2022; Huang et al., 2023).

Полученные данные на основании скрининга абиотической активности эфирных масел разных видов растений из различных семейств позволили определить, что наиболее эффективны эфирные масла ряда видов сем. Lamiaceae. Нами в настоящее время разрабатывается метод санации помещений различного функционального назначения с помощью эфирных масел. Показано, что распыление 0.3 – 0.6 мл эфирного масла в течение 15 минут (создание уровня природных концентраций) на объем экспериментального помещения в 100 м<sup>3</sup> (в клинике ЦМКиЭМ СО РАМН, учреждениях дошкольного и

школьного образования, УИН и т.д.) уже через час даёт снижение общего микробного числа (ОМЧ) в 2-4 раза. Максимум снижения ОМЧ проявляется через 2-3 часа, длительность эффекта сохраняется до 6 часов. Работы, проводимые нами с конца 80-х годов по медицинскому фитодизайну (использование разных видов интерьерных растений, в том числе и эфирномасличных) для санации различных помещений, в том числе и палат клиники НЦ КиЭМ СО РАМН позволили предложить профилактическую программу по борьбе с внутрибольничными инфекциями. Сочетанное использование эфирных масел и эфирномасличных растений даёт значительный положительный эффект в лечении и профилактике различных инфекционных заболеваний (Ткаченко, Казаринова, 2002; Ткаченко и др., 2002).

Экспериментальные работы по использованию жирного масла ним (*Azadirachta indica* A.Juss.; Meliaceae) и эфирных масел разных видов семейства Lamiaceae (преимущественно) проводятся в Ботаническом саду Петра Великого БИН РАН порядка 20 лет. Тепличная белокрылка *Trialeurodes vaporariorum* Westwood, 1856 (Hemiptera: Aleyrodidae) основной вредитель в оранжереях (круглогодично) и в летнее время в коллекциях открытого грунта. Кормовой базой этого насекомого являются многие виды растений. Подавление численности этого фитофага на коллекционных растениях Ботанического сада является одной из приоритетных задач. На протяжении последних лет изучена возможность использования водной эмульсии (50 мл масла и 15 мл Твин80 на 10 литров) масла ним. Для усиления инсектицидного и репеллентного эффектов добавляли (в разных опытах) по 10 мл коммерческого эфирного масла (*Thymus vulgaris* L.; *Lavandula angustifolia* Mill.). В проводимых опытах в отношении тестируемых растений фитотоксичность применяемых растворов не была зарегистрирована. Для тепличной белокрылки отмечено токсическое действие испытываемой смеси масел, которое определяли по наличию погибших особей белокрылки. Для применяемых растворов отмечен репеллентный эффект. На 14-е сутки после опрыскивания значения эффективности составило от 77 до 95% (Ткаченко, Варфоломеева, 2020; Tkachenko, Varfolomeeva, 2022).

*Работа выполнена в рамках госзадания по плановой теме «Коллекции живых растений Ботанического института им. В.Л. Комарова (история, современное состояние, перспективы использования)», номер АААА-А18-118032890141 – 4.*

#### Литература

- Джумаев Х.К., Ткаченко К.Г. Антивирусная активность эфирного масла *Salvia sclarea* L. // Растительные ресурсы. – 1998. – Т. 34, Вып.3. – С. 444-445.
- Казаринова Н.В., Ткаченко К.Г., Музыченко А.М., Шугая А.М. Опыты использования эфирного масла *Origanum vulgare* L. и *O. tythantum* для борьбы с внутрибольничными инфекциями // Раст. ресурсы. – 1999. – Т. 35, Вып. 4. – С.51-57.
- Казаринова Н.В., Ткаченко К.Г. Лекарственные растения в лечении разных форм туберкулёза (обзор русскоязычной литературы) // Раст. Ресурсы. – 2000. – Т. 36, Вып. 1. – С. 92–106.

Казаринова Н.В., Ткаченко К.Г., Музыченко Л.М., Сафонова Н.Г., Ткачев А.В., Королук Е.А. Компонентный состав и антибиотическая активность эфирного масла *Origanum vulgare* L., произрастающей в некоторых регионах Западной Сибири // Раст. ресурсы. – 2002. – Т. 38, Вып. 2. – С. 99-103.

Ткаченко К.Г. Эфирномасличные растения и эфирные масла: достижения и перспективы, современные тенденции изучения и применения // Вестник Удмуртского университета. Биология: науки о земле. – 2011. – Вып. 1. – С. 88–100.

Ткаченко К.Г. Эфирномасличные растения семейств *Apiaceae*, *Asteraceae* и *Lamiaceae* на Северо-Западе России (биологические особенности, состав и перспективы использования эфирных масел). Автореферат дисс. ... д-ра биол. наук. – СПб, 2013. – 40 с.

Ткаченко К.Г., Варфоломеева Е.А. Эфирные масла – репелленты и/или инсектициды. Перспективы использования для защиты растений // Инновационное развитие экономики: Материалы второго Крымского инновационного форума /ФГБУН «НИИСХ Крыма», Научно-технический союз Крыма (Симферополь – Алушта, июнь-сентябрь 2020 г.) – Симферополь, 2020. – С. 109-114.

Ткаченко К.Г., Казаринова Н.В. Эфирные масла в лечении и профилактике вирусных инфекций // Новые препараты в профилактике, терапии и диагностике вирусных заболеваний: Всеросс. научно-практ. конференция, посвящ. 35-летию со дня основания Научно-исследовательского института гриппа РАМН (Санкт-Петербург, 16-18 апреля 2002 г.). – СПб, 2002. – С. 60-61.

Ткаченко К.Г., Казаринова Н.В., Музыченко Л.М., Шургая А.М., Павлова О.В. Сафонова Н.Г. Санационные свойства эфирных масел некоторых видов растений // Раст. ресурсы. – 1999. – Т. 35, Вып. 3. – С. 11-24.

Ткаченко К.Г., Платонов В.Г., Казаринова Н.В. Антивирусная активность эфирных масел некоторых видов семейств *Apiaceae* и *Lamiaceae* // Новые препараты в профилактике, терапии и диагностике вирусных заболеваний: Всеросс. научно-практ. конференция, посвящённая 35-летию со дня основания Научно-исследовательского института гриппа РАМН (Санкт-Петербург, 16-18 апреля 2002 г.). – СПб, 2002. – С. 58-60.

Шкурупий В.А., Мостовая Г.В., Казаринова Н.В., Огиренко А.П., Никонов С.Д., Ткачев А.В., Ткаченко К.Г. Эффективность использования ингаляций эфирного масла Мята перечной (*Mentha piperita* L.) в комплексном лечении туберкулёза лёгких. // Проблемы туберкулёза. – 2002. – № 4. – С. 36-39.

Amorati, R., Foti M., Valgimigli, L. Antioxidant Activity of Essential Oils // J. Agric. Food Chem. – 2013. – 61. – Pp. 10835–10847.

Asmaa Chbel, Abdelhakim Elmakssoudi, Manuel Rey-Méndez, Juan L. Barja, Ouafaa Aniq Filali, Abdelaziz Soukri & Bouchra El Khalfi Comparative Study of Essential Oil Composition, Anti-bacterial And Antioxidant Activities of the Aerial Parts of *Thymus vulgaris* Grown in Morocco and France // Journal of Essential Oil Bearing Plants. – 2022. – Vol. 25, № 2. – Pp. 380-392. DOI: 10.1080/0972060X.2022.2077141

Celiktas O.Y., Kocabas E.E.H., Bedir E., Sukan F.V., Ozek T., Baser K.H.C. Antimicrobial activities of methanol extracts and essential oils of *Rosmarinus officinalis*, depending on location and seasonal variations // Food Chem. – 2007. – Vol. 100. – Pp. 553–559.

Feo V.D., Bruno M., Tahiri B., Napolitano F., Senatore F. Chemical Composition and Antibacterial Activity of Essential Oils from *Thymus spinulosus* Ten. (Lamiaceae) // J. Agric. Food Chem. – 2003. – Vol. 51. – Pp. 3849–3853.

Huang Y., Xu H., Ding M., Li J., Wang D., Li H., Sun M., Xia F., Bai H., Wang M., Mo M., Shi L. Screening of Rosemary Essential Oils with Different Phytochemicals for Antioxidant Capacity, Keratinocyte Cytotoxicity, and Anti-Proliferative Activity // Molecules. – 2023. – Vol. 28. – Pp. 586. <https://doi.org/10.3390/molecules28020586>

Lahlou M., Berrada R. Composition and nitioidal activity of essential oils of three chemotypes of *Rosmarinus officinalis* L. acclimatized in Morocco // Flavour Fragr. J. – 2003. – 18. – Pp. 124–127.

Pandur E., Micalizzi G., Mondello L., Horváth A., Sipos K., Horváth G. Antioxidant and Anti-Inflammatory Effects of Thyme (*Thymus vulgaris* L.) Essential Oils Prepared at Different Plant Phenophases on *Pseudomonas aeruginosa* LPS-Activated THP-1 Macrophages. *Antioxidants* (Basel). – 2022. – Vol. 11(7). – Pp. 1330. doi: 10.3390/antiox11071330. PMID: 35883820; PMCID: PMC9311800.

Paulino B.N., da Silva G.N.S., Araújo F.F., Néri-Numa I.A., Pastore G.M., Bicas J.L., Molina G. Beyond natural aromas: The bioactive and technological potential of monoterpenes // *Trends Food Sci. Technol.* – 2022. – Vol. 128. – Pp. 188–201.

Pintore G., Usai M., Bradesi P., Juliano C., Boatto G., Tomi F., Chessa M., Cerri R., Casanova J. Chemical composition and antimicrobial activity of *Rosmarinus officinalis* L. oils from Sardinia and Corsica // *Flavour Fragr. J.* – 2002. – Vol. 17. – Pp. 15–19.

Setiawati A., Candrasari D.S., Setyajati D.E., Prasetyo V.K., Setyaningsih D., Hartini Y.S. Anticancer drug screening of natural products: In vitro cytotoxicity assays, techniques, and challenges. // *Asian Pac. J. Trop. Biomed.* – 2022. – Vol. 12. – Pp. 279–289.

Silva B.I.M., Nascimento E.A., Silva C.J., Silva T.G., Aguiar J.S. Anticancer activity of monoterpenes: A systematic review. // *Mol. Biol. Rep.* – 2021. – Vol. 48. – Pp. 5775–5785.

Suleimen E.M., Gorovoi P.G., Dudkin R.V., Drozdov K.A., Tashenov E.O., Iskakova Zh.B. Consistent composition and biological activity of essential oil from *Phlomis maximowiczii*. // *Chemistry of Natural Compounds.* – 2017 a. – Vol. 53, № 6. – Pp. 1186–1188.

Suleimen E.M., Gorovoi P.G., Dudkin R.V., Ibataev Zh.A., Ross S.A. Constituent composition and biological activity of essential oil from *Stachys chinensis*. // *Chemistry of Natural Compounds.* – 2017 b. – Vol. 53, № 2. – Pp. 388–389.

Suleimen E.M., Ibataev Zh.A., Iskakova Zh.B., Dudkin R.V., Gorovoi P.G., Aistova E.V. Constituent Composition and biological activity of essential oil from *Pimpinella tellungiana*. // *Chemistry of Natural Compounds.* – 2017 c. – Vol. 53, № 1. – Pp. 169–172.

Tkachenko K., Varfolomeeva E. Prospects for the Use of Essential Oils as Repellants and/or Insecticides // *Tropical Journal of Natural Products Research.* – 2022. – Vol. 6, № 6. – Pp. 831-835. <http://www.doi.org/10.26538/tjnpr/v6i6.1>

## FAMILY LAMIACEAE - PROSPECTS FOR STUDY AND USE

**K.G. Tkachenko**

*Komarov Botanical Institute of RAS, Saint-Petersburg, Russia; kigatka@rambler.ru*

**Abstract.** Essential oil plants, and, in particular, species of the family (Lamiaceae = Labiatae), as useful ones, are of great interest for introduction, study as sources of essential oil. The search for species among this family, in the essential oil of which highly active biological compounds will be found (monoterpene phenolic compounds - thymol, carvacrol, menthol, etc.) is currently relevant. Ways are proposed to use the features of the biology of species to create plantations, as well as the possibility of using essential oils for the treatment and prevention of various infectious diseases, as well as for protecting plants from pests and diseases.

**Keywords:** introduction, essential oil plants, essential oils, biological activity, oregano, thyme, lavender, mint.

УДК 582.28 (470.324)

**МИКОЗНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ *BETULA PENDULA* ROTH.  
ЛЕСОПАРКОВЫХ ЗОН ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ****Г.М. Мелькумов***Воронежский государственный университет; agaricbim86@mail.ru*

В статье приведены данные о таксономической структуре возбудителей болезней *Betula pendula* в лесопарковых зонах Воронежской области, их экологических и трофических особенностях. В результате микологического исследования обнаружено 22 вида грибов, поражающих вегетативные органы березы повислой и относящихся к отделам Ascomycota и Basidiomycota, 6 классам, 10 порядкам, 14 семействам и 18 родам. Большинство видов возбудителей болезней *Betula pendula* относится к порядку Polyporales (9). 14 представителей фитопатогенных грибов способны вызывать патогенез ствольной части березы, в то время как 8 таксонов поражают листовые пластинки. Все выявленные виды микобиоты приводят к 3 группе болезней, поражающей молодые и стареющие растения. В лесопарковых зонах Воронежской области береза повислая подвержена таким заболеваниям как мучнистая роса (появление беловатого мучнистого паутинистого налета на листьях), ржавчина (образование на нижней стороне листьев спороношений гриба в виде мелких оранжевых порошащих подушечек), пятнистости (появление коричневых, бурых и охряных пятен), деформация листьев, ствольные гнили (поражение древесины различной окраски) и ступенчатый рак (появление ступенчатых ран на стволах и ветвях).

**Ключевые слова:** микозные заболевания, трофика, паразит, лесопарковая зона, Воронежская область.

В связи с резко изменяющимися экологическими условиями городской среды береза стала более подвержена влиянию абиогенных и биогенных стрессоров, что ослабляет ее и предрасполагает к возникновению патологического процесса различной этиологии (стеблевые, ствольные и корневые гнили, поражения листьев, побегов и других вегетативных органов) (Мелькумов, 2012; Кулишенко и др., 2021).

Береза повислая (*Betula pendula* Roth.) – дерево до 30 метров высотой с ажурной, плакучей кроной и гладкой, белой, отслаивающейся корой, исчерченной черными штрихами чечевичек (Никитина, Шевырева, 2019). Является ценной лесообразующей и почвоулучшающей породой, применяемой в медицине и текстильной промышленности.

Сбор материала проводился в апреле-октябре 2022 г. в ходе маршрутного обследования лесопарковых сообществ Воронежской области. Идентификация возбудителей болезней березы повислой осуществлялась с помощью определителей (Бондарцев, 1953; Черемисинов и др., 1970; Журавлев и др., 1974; Журавлев и др., 1979; Лессо, 2003; Эванс, Кибби, 2008; Agrios, 2009; Янсен, 2014) с использованием микроскопа Микромед-1, фотокамеры Canon EOS 550D с объективом EF 100 mm (f/2.8 MacroUSM). Для определения трофической приуроченности грибов за основу принята шкала трофических

групп, предложенная А.Е. Коваленко (1980), питание грибов устанавливалось согласно теории иммуногенеза М.С. Дудина (Мелькумов, 2011). Названия таксонов грибов приведены в соответствии с базой данных Интернет-ресурса SABI Bioscience Database – <http://www.mycobank.org> (по состоянию на 11.01.2023) и расположены согласно системе, представленной в 10-м издании Словаря грибов Айнсворта и Бисби (Kirk et al., 2008).

В результате проведенного микологического исследования обнаружено 22 вида грибов, вызывающих поражение вегетативных органов *B. pendula* и относящихся к 2 отделам, 6 классам, 10 порядкам, 14 семействам и 18 родам (рис. 1).

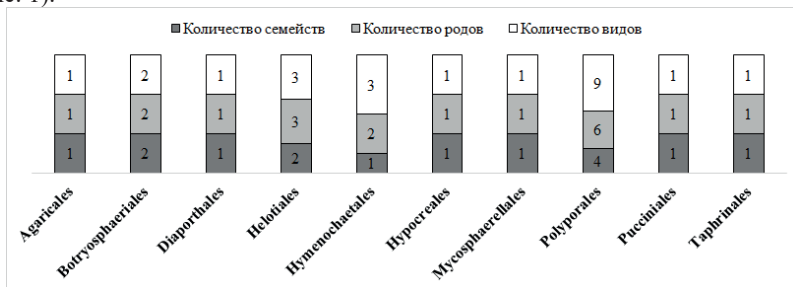


Рис. 1. Таксономическое распределение выявленных видов грибов

Большинство видов фитопатогенов относится к порядку Polyporales (9 таксонов, 40.9 %), состоящему из 4 семейств (28.6 %) и 6 родов (33.3 %). Меньшим числом видов характеризуются порядки Helotiales (3; 13.6 %; 2; 14.3 %; 3; 16.7 %), Hymenochaetales (3; 13.6 %; 1; 7.1 %; 2; 11.1 %), Botryosphaeriales (2; 9.1 %; 2; 14.3 %; 2; 11.1 %), Agaricales, Diaporthales, Hypocreales, Mycosphaerellales, Pucciniales, Taphrinales (1; 4.5 %; 1; 7.1 %; 1; 5.6 %).

В ходе исследования также определялась трофическая специализация выявленных видов грибов (табл. 1).

Таблица 1.

**Распределение грибов по типу трофической специализации с учетом групп болезней *Betula pendula***

№	Тип питания (трофическая специализация гриба)	Группа болезней растений (по М.С. Дунину)	Название возбудителя болезней
1	Pf	3	<i>Asteroma microspermum</i> , <i>Marssonia betulae</i> , <i>Melampsorium betulae</i> , <i>Microsphaera betulae</i> , <i>Phyllactinia guttata</i> , <i>Phyllosticta betulae</i> , <i>Septoria betulae</i> , <i>Taphrina betulae</i>
2	Pc	3	<i>Bjerkandera adusta</i> , <i>Bj. fumosa</i> , <i>Chondrostereum purpureum</i> , <i>Fomes fomentarius</i> , <i>Fomitopsis betulina</i> , <i>F. pinicola</i> , <i>Inonotus obliquus</i> , <i>In. rheades</i> , <i>Laetiporus sulphureus</i> , <i>Lenzites betulinus</i> , <i>Nectria cinnabarina</i> , <i>Phellinus igniarius</i> , <i>Trametes hirsuta</i> , <i>Tr. versicolor</i>



Большинство таксонов грибов паразитируют на стволовой части березы повислой (Pc) (14; 63.6 %), в меньшей степени поражаются листья (Pf) (8; 36.4 %). Как видно из таблицы 1, все выявленные виды фитопатогенов приводят к 3 группе болезней, поражающей и молодые и стареющие растения.

В лесопарковых зонах Воронежской области береза повислая подвержена таким заболеваниям как мучнистая роса, ржавчина, пятнистости и деформация листьев, стволовые гнили и ступенчатый рак.

Ниже приводится краткое описание вредоносных болезней *B. pendula*.

**Мучнистая роса** листьев березы вызывается грибами *Microsphaera betulae* и *Phyllactinia guttata*. На пораженных листьях появляется беловатый паутинистый налет мицелия, который к моменту спороношения (в течение всего летнего периода) становится мучнистый. Налет грибицы образуется только на нижней стороне листовой пластинки. При сильном развитии болезни происходит преждевременное пожелтение и опадение листьев.

**Пятнистости** вызываются грибами *Asteroma microspermum*, *Marssonia betulae*, *Phyllosticta betulae* и *Septoria betulae*. На листьях образуются коричневые, бурые или охряные пятна. Они быстро увеличиваются, сливаются между собой и покрывают большую часть листа. Пораженные участки листьев засыхают и отмирают.

Возбудителем **ржавчины** является фитопатоген *Melampsorium betulae*. С нижней стороны листьев в июле возникает спороношение гриба, имеющее вид многочисленных мелких оранжевых, порошащих подушечек, часто сплошь покрывающих нижнюю поверхность. В результате заболевания происходит пожелтение листьев и уменьшение прироста побегов.

**Стволовые гнили** вызываются различными видами дереворазрушающих грибов. Пораженная древесина имеет различную окраску (белую, желто-бурую, бурую). В конце процесса гниения на древесине появляются многочисленные мелкие углубления, заполненные грибицей. Чаще всего это заболевание приводит к засыханию всего растения.

**Ступенчатый, или нектриевый, рак** березы провоцирует фитопатоген *Nectria cinnabarina*. С разных сторон ствола и ветвей, чаще в местах облома сучьев, образуются многолетние ступенчатые раны длиной до 0.5 м. Пораженные деревья постепенно ослабевают, теряют устойчивость к ветру и при сильных порывах ломаются. Кроме того, через раны легко проникают возбудители гнилей древесины.

**Деформация листьев** березы вызывается *Taphrina betulae*. В результате заболевания на листьях образуются округлые пятна, на верхней поверхности листа бледно-зеленые, желтые или красноватые, на нижней – светло-зеленые, позже буреют. В последствии листья покрываются мясистыми вздутиями и отмирают.

#### Литература

Бондарцев А.С. Трутовые грибы европейской части СССР и Кавказа. – Москва-Ленинград: Изд-во АН СССР, 1953. – 1106 с.

- Журавлев И.И., Крангауз Р.А., Яковлев В.Г. Болезни лесных деревьев и кустарников. – Москва: Лесная промышленность, 1974. – 160 с.
- Журавлев И.И., Селиванова Т.Н., Черемисинов Н.А. Определитель грибных болезней деревьев и кустарников. Справочник. – Москва: Лесная промышленность, 1979. – 247 с.
- Коваленко А.Е. Экологический обзор грибов из порядков Polyporales s. str., Agaricales s. str., Russulales в горных лесах центральной части Западного Кавказа // Микология и фитопатология. – 1980. – Т. 14, Вып. 4. – С. 300-314.
- Кулишенко Ю.О., Мышкова А.А., Мелькумов Г.М. Микозы дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) в Ботаническом саду имени Б.М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета // Актуальные вопросы изучения наземных и водных экосистем среднерусской лесостепи. – Вып. 2. – Воронеж, 2021. – С. 32-38.
- Лессо Т. Определитель. Грибы. – Москва: АСТ: Астрель, 2003. – 304 с.
- Мелькумов Г.М. Теория иммуногенеза М.С. Дунина как модель биотеста питания грибов // Культурные растения для устойчивого сельского хозяйства в 21 веке (иммунитет, селекция, интродукция). Научные труды. – Москва, 2011. – Т. 4. – С. 511-516.
- Мелькумов Г.М. Поражаемость березы повислой и дуба черешчатого афиллофоровыми грибами в парковой зоне города Воронежа // Тезисы докладов II (X) Международной Ботанической Конференции молодых ученых в Санкт-Петербурге. – Санкт-Петербург, 2012. – С. 27-28.
- Никитина О.Н., Шевырева Н.А. Деревья и кустарники парков средней полосы России: Атлас-определитель. – Москва, 2019. – С. 82-83.
- Черемисинов Н.А., Негруцкий С.Ф., Лешковцева И.И. Грибы и грибные болезни деревьев и кустарников. – Москва: Лесная промышленность, 1970. – 392 с.
- Эванс Ш., Кибби Д. Энциклопедия. Грибы. – Москва: АСТ-Астрель, 2008. – 296 с.
- Янсен П. Все о грибах. – Вильнос: UAB «BESTIARY», 2014. – 128 с.
- Agrios G.N. Plant Pathology. Plant diseases caused by fungi. – USA: Elsevier Academic Press, 2009. – 922 p.
- Kirk P.M., Cannon P.F., Minter D.W., Stalpers J.A. Dictionary of the Fungi. – Wallingford: CABT Europe-UK, 2008. – 771 p.

## MYCOTIC DISEASES OF *BETULA PENDULA* ROTH. FOREST PARK ZONES OF THE VORONEZH REGION

G.M. Melkumov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Voronezh State University; agaricbim86@mail.ru

**Abstract.** The article presents data on the taxonomic structure of *Betula pendula* pathogens in the forest park zones of the Voronezh region, their ecological and trophic features. As a result of mycological research, 22 species of fungi were found that affect the vegetative organs of the hanging birch and belong to the Ascomycota and Basidiomycota divisions, 6 classes, 10 orders, 14 families and 18 genera. Most of the species of pathogens *Betula pendula* belong to the order Polyporales (9). 14 representatives of phytopathogenic fungi are capable of causing the pathogenesis of the stem part of birch, while 8 taxa affect leaf blades. All identified mycobiota species lead to group 3 diseases affecting young and aging plants. In the forest park areas of the Voronezh region, the hanging birch is susceptible to diseases such as powdery mildew (the appearance of a whitish powdery cobwebby plaque on the leaves), rust (the formation of fungus spores on the underside of the leaves in the form of small orange powdery pads), spotting (the appearance of brown, brown and ochre spots), leaf deformation, stem rot (lesion of wood of various coloration) and step cancer (the appearance of step wounds on trunks and branches).

**Key words:** mycotic diseases, trophic, parasite, forest park zone, Voronezh region.

## ЯДОВИТЫЕ ГРИБЫ ЛЕСНЫХ СООБЩЕСТВ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Г.М. Мелькумов<sup>1</sup>, А.И. Бородина<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Воронежский государственный университет; agaricbim86@mail.ru

<sup>2</sup> Воронежский государственный университет; alenka120103@gmail.com

В статье приведены данные о видовом составе, эколого-трофических и ценологических особенностях ядовитых грибов лесных сообществ Воронежской области. В ходе микологического исследования выявлено 54 вида ядовитых макромицетов, относящихся к отделам Ascomycota и Basidiomycota, классам Pezizomycetes и Agaricomycetes, 5 порядкам, 16 семействам и 24 родам. Подавляющее число видов относится к порядкам Agaricales (41), Boletales (7) и Russulales (3). Установлено, что 22 представителя ядовитых грибов способны вступать в микоризные отношения с различными видами древесных растений, 4 вида – разрушают древесину, 11 – произрастают в гумусовом горизонте почвы, 4 – используют подстилку, 8 – способны разлагать два и более субстрата в пределах сапротрофии, 5 – меняют свой тип питания в зависимости от условий обитания. Большинство ядовитых грибов Воронежской области обитают в дубовых (36), сосновых (30) и березовых (21) лесах. Выявленные таксоны микобиоты содержат в плодовых телах 25 разнотипных токсинов, приводящих к заболеваниям различной локализации. Чаще всего грибы содержат мускарин (19), аманитин, фаллоидин (11), иботеновую кислоту (9) и мусцимол (8).

**Ключевые слова:** ядовитые грибы, трофическая специализация, эколого-ценологические особенности, токсины, лесные сообщества, Воронежская область.

Грибы являются важными компоненты различных фитоценозов, неотъемлемой цепью минерально-энергетического круговорота веществ в природе. Они способствуют гумификации почв, разлагают естественный опад и сложные органические соединения, через образование микоризы оптимизируют условия питания высших растений, ускоряют дифференциацию деревьев в лесонасаждениях, повышают декоративность лесов. Грибы имеют разнообразный химический состав, ценными составляющими которого являются белки, жиры, углеводы, органические кислоты, минеральные элементы, витамины, ферменты, а вместе с тем и специфические яды. Все это позволяет использовать их как перспективное сырье в пищевой, фармакологической, микробиологической промышленности, сельском хозяйстве и агрохимии. Вместе с тем, значительное количество видов макромицетов содержит яды, которые способны привести к тяжелым отравлениям и даже летальному исходу (Дудка, Вассер, 1987; Гарибова, Сидорова, 1997; Гарибова, Лекомцева, 2005).

К ядовитым грибам относятся таксоны, в плодовых телах которых на всех стадиях их развития содержатся ядовитые вещества – токсины, вызывающие отравления.

Сбор материала осуществлялся маршрутным методом в июне-октябре 2021-2022 гг. на территории разнотипных лесных сообществ Воронежской области.

Идентификация выявленных видов ядовитых грибов проводилась с помощью современных определителей (Васильков, 1948; Лессо, 2003; Иванов,

2012; Янсен, 2014; Плешанов, 2017; Флюк, 2022) и атласов (Гарибова, 2009; Кибби, 2009). Для определения эколого-трофической структуры ядовитых макромицетов использовалась шкала трофических групп, предложенная А.Е. Коваленко (Коваленко, 1980): Ех – сапротроф на экскрементах, Fd – сапротроф на опаде, Нu – гумусовый сапротроф, Le – сапротроф на древесине, Mг – микоризообразователь, St – подстилочный сапротроф. Токсины грибов устанавливались по И. Филипповой (2013), А.Н. Матанцеву, С.Г. Матанцевой (2014) и М.В. Вишневному (2018). Названия таксонов грибов приведены в соответствии с базой данных Интернет-ресурса СABI Bioscience Database – <http://www.mycobank.org> (по состоянию на 02.01.2023).

В ходе микологического исследования выявлено 54 вида ядовитых грибов, встречающихся в лесных сообществах Воронежской области и относящихся к отделам Ascomycota и Basidiomycota, классам Pezizomycetes и Agaricomycetes, 5 порядкам, 16 семействам и 24 родам (рис. 1).

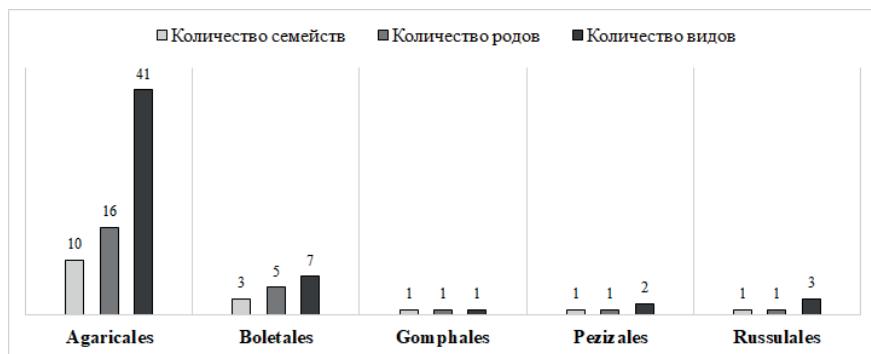


Рис. 1. Таксономическое разнообразие ядовитых грибов Воронежской области

Большинство видов относится к порядку Agaricales (41 вид; 75.9 % от общего числа видов). Данный порядок представлен 10 семействами (62.5 % от общего числа семейств) и 16 родами (66.6 % от общего числа родов). Меньшим числом видов характеризуются порядки Boletales (7; 12.9 %), включающий 3 семейства (18.7 %) и 5 родов (20.8 %), Russulales (3; 5.5 %), состоящий из 1 (6.3 %) семейства и 1 (4.2 %) рода, Pezizales (2; 3.7 %), представленный 1 (6.3 %) семейством и 1 (4.2 %) родом, Gomphales (1; 1.9 %) с 1 (6.3 %) семейством и 1 (4.2 %) родом.

Выявленные виды ядовитых грибов по типу питания и трофической принадлежности распределяются следующим образом:

I. Сапротрофы (27 видов; 50.0 % от общего числа видов):

1) Моносапротрофы (19; 35.2 %; 38.0 %):

а) гумусовые сапротрофы – Нu (11; 20.4 %; 22.0 %): *Agaricus xanthodermus*, *Entoloma sericeum*, *Ent. sinuatum*, *Ent. vernum*, *Gyromitra esculenta*, *G. gigas*, *Hygrocybe conica*, *Lepiota brunneoincarnata*, *L. clypeolaria*, *L. cristata*, *L. helveola*;

б) подстилочные сапротрофы – St (4; 7.4 %; 8.0 %): *Clitocybe metachroa*, *Cl. phyllophila*, *Corallium formosum*, *Mycena pura*;

в) ксилосапротрофы – Le (4; 7.4 %; 8.0 %): *Galerina marginata*, *Hypholoma fasciculare*, *H. lateritium*, *Omphalotus olearius*, *Tapinella atrotomentosa*.

2) Полисапротрофы (8; 14.8 %; 16.0 %):

а) Hu / Ex (1; 1.9 %; 2.0 %): *Coprinus atramentarius*;

б) Hu / St (5; 9.3 %; 10.0 %): *Clitocybe dealbata*, *Cl. rivulosa*, *Inocybe geophylla*, *In. lacera*, *Stropharia aeruginosa*;

в) St / Fd (1; 1.9 %; 2.0 %): *Clitocybe candicans*.

II. Микоризообразователи (Mr) (22 вида; 40.7 %): *Amanita citrina*, *Am. gemmata*, *Am. muscaria*, *Am. pantherina*, *Am. phalloides*, *Am. porphyra*, *Am. verna*, *Am. virosa*, *Boletus satanas*, *Cortinarius orellanus*, *C. sanguineus*, *Hebeloma crustuliniforme*, *Russula emetica*, *R. fragilis*, *R. sardonia*, *Strobilomyces strobilaceus*, *Scleroderma citrinum*, *Tricholoma equestre*, *Tr. pardinum*, *Tr. pessundatum*, *Tr. sulphureum*, *Tr. virgatum*.

III. Грибы со смешанным типом питания (5; 9.3 %):

а) Hu / Mr (5; 9.3 %; 100.0 %): *Inocybe erubescens*, *In. rimosa*, *Paxillus involutus*, *Scleroderma aurantium*, *Scl. verrucosum*.

Микологические исследования, проведенные в различных лесных биоценозах (дубняках, сосняках, березняках, осинниках, ивняках, тополевых лесах) Воронежской области, позволили установить специфику эколого-ценотических особенностей выявленных видов ядовитых грибов (табл. 1).

Таблица 1.

**Распределение потенциально трофически-приуроченных групп (ПТПГ) ядовитых грибов по растительным сообществам Воронежской области**

ПТПГ	Сообщества						
	Дубрава	Сосновый лес	Березняк	Осинник	Топольный лес	Ивняк	Черноольшаник
Hu	8	6	3	-	-	1	2
Le	3	2	1	-	-	-	1
Mr	15	15	11	3	1	-	-
St	3	2	1	1	1	-	-
Hu/Ex	-	-	-	-	-	1	-
Hu/Mr	3	3	2	-	-	-	1
Hu/St	4	1	3	3	-	-	1
St/Fd	-	1	-	1	-	-	-
Итого:	36	30	21	8	2	2	5

Как видно из таблицы 1, наибольшее количество видов ядовитых грибов выявлено в дубравах (36; 66.7 %), сосновых (30; 55.6 %) и березовых (21; 38.9 %) лесах. Наименьшее число таксонов обнаружено в осинниках (8; 14.8 %), черноольшаниках (5; 9.3 %), тополевых и ивняковых сообществах (2; 3.7 %).

В результате проведенного на основе литературы исследования установлено, что выявленные виды грибов содержат 25 разнотипных токсинов (рис. 2).

Наиболее часто в плодовых телах ядовитых грибов встречаются

следующие токсины: мускарин (19; 35.2%), аманитин, фаллоидин (11; 20.4 %), иботеновая кислота (9; 16.7 %) и мусцимол (8; 14.8 %), реже – гризмалин (7; 13.0 %), кординарин, орелланин (6; 11.1 %), коприн (5; 9.3 %), буфотенин, некаторин, фитотоксин (3; 5.6 %), гельвелловая кислота, гиомитрин, горденин, мусказон, стирил-пирон, термоллабилен (2; 3.7 %), антаманид, болесатин, иллюдин, меконовая кислота, псилоцин, сесквитерпен, токсин-антиген (1; 1.9 %). У *A. xanthermus*, *C. formosum*, *Hebeloma crustuliniforme*, *H. conica* и *Str. strobilaceus* (9.3 %) в плодовых телах действующие вещества не установлены.

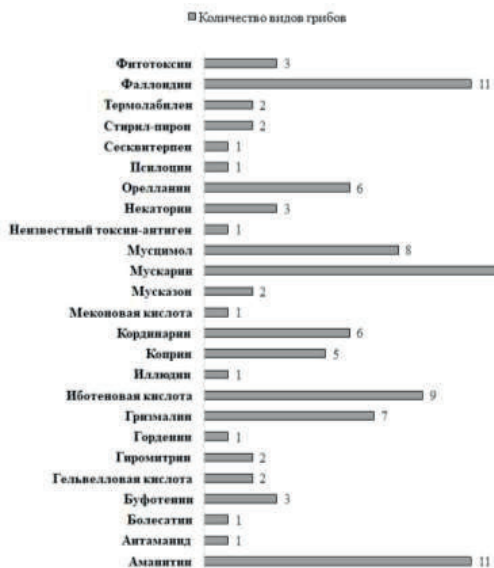


Рис. 2. Распределение видов ядовитых грибов в соответствии с содержащимися токсинами в их плодовых телах

Данные токсины могут приводить к заболеваниям различной этиологии:

1. **Паксиллюсный синдром** вызывается токсин-антигеном *P. involutus*, в результате действия которого происходит гемолиз (разрушение) эритроцитов вследствие образования аутоантител к антигенам этих компонентов крови. К основным симптомам заболевания относятся боль в области живота, слабость, тошнота, рвота, повышенная утомляемость с тахикардией и одышкой, бледность кожных покровов и почечная недостаточность.

2. **Гепатотоксический синдром** связан с действием аманитинов грибов из рода *Amanita* и *Lepiota*. В результате отравления происходит поражение печени и почек, кровоточивость и энцефалопатия.

3. **Гиомитриновый синдром** вызывается гельвелловой кислотой и гиомитрином, содержащимися в плодовых телах грибов рода *Gyromitra*.

Заболевание характеризуется гастроинтестинальными нарушениями, продолжающимися от 1 до 3 дней, головной болью, острым внутрисосудистым гемолизом, тошнотой, рвотой, печеночной и почечной недостаточностью.

4. **Коприновый синдром** наблюдается при отравлении грибами в сочетании с употреблением алкоголя. Данный эффект связан с действием токсина копринин, из которого в организме в результате гидролиза образуется L-аминоцикло-пропанол, ингибирующий фермент альдегиддегидрогеназу. Это приводит к избыточному накоплению ацетальдегида, образующегося в случае приема этилового алкоголя. Симптомами заболевания являются поражение нервной системы, взволнованность, головная боль, головокружение, шум в ушах, судороги, тахикардия, покраснение и синюшность кожных покровов, снижение артериального давления, тошнота и рвота.

5. **Микоатропиновый синдром** вызывается производными изоксазола (мусцимолом, иботеновой кислотой, мусказоном) и мускарином, содержащимися в плодовых телах грибов из рода *Amanita*. Данные вещества воздействуют на гамма-аминомасляную кислоту головного мозга, оказывая смешанное психотропное действие. При этом появляется высокий риск судорог, гипертермия, тахикардия, спазмолитическое действие на гладкую мускулатуру желудочно-кишечного тракта и мочевыводящих путей.

6. **Орелланиновый синдром** связан с действием токсинов грибов из рода *Cortinarius*. Основным симптомом заболевания является почечная недостаточность, развивающаяся от 1 до 3 недель после попадания яда в организм. Сопутствующими проявлениями выступают сухость во рту, тошнота, озноб, головная и поясничная боль.

7. **Психодислептический буфотениновый синдром** вызывается действием буфотенина, содержащегося в плодовых телах *Am. citrina* и *Am. porphyria*. В результате заболевания происходят соматические расстройства (тошнота и рвота), расширение зрачков и непровольные ритмичные движения глазных яблок, повышение пульса и артериального давления. Ярким симптомом выступают чувство эйфории, зрительные иллюзии и галлюцинации.

8. **Рабдомиолиз** – это опасное заболевание, вызванное токсинами грибов из рода *Tricholoma*, проявляющееся разрушением клеток скелетных мышц, резким повышением уровня фермента креатинкиназы, появлением в моче миоглобина, развитием острой почечной недостаточности, часто приводящей к смерти.

9. **Резиноидный синдром** вызывается различными токсинами ядовитых грибов, приводящими к раздражению желудочно-кишечного тракта. В легкой форме отравления появляется только гастроэнтерит, в тяжелых случаях острый гастроэнтерит осложняется нарушением функций внутренних органов и систем.

10. **Сударинный (истинно мускариновый) синдром** связан с действием токсинов грибов из родов *Amanita*, *Clitocybe* и *Inocybe*. Клиническая картина отравления проявляется в виде тошноты, рвоты, болей в области живота, диареи, обильного пото- и слезовыделения, миоза с нарушением зрения, эйфории, брадикардии и бронхоспазма.



11. **Фаллоидиновый синдром** вызывается действием аматоксинов и фаллотоксинов, содержащихся в плодовых телах грибов из родов *Amanita*, *Galerina* и *Lepiota*. В результате отравления появляется гастроэнтерит, цитолитический гепатит, миокардит, нарушение функций центральной нервной системы и острая почечная недостаточность.

#### Литература

- Васильков Б.П. Съедобные и ядовитые грибы Средней полосы европейской части СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1948. – 135 с.
- Вишневский М.В. Ядовитые грибы России. – М.: Проспект, 2018. – 448 с.
- Гарибова Л.В. Популярный атлас-определитель. Грибы. – М.: Дрофа, 2009. – 350 с.
- Гарибова Л.В., Лекомцева С.Н. Основы микологии: морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов: учеб. пособие. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2005. – 220 с.
- Гарибова Л.В., Сидорова И.И. Грибы. Энциклопедия природы России. – М.: ABF, 1997. – 350 с.
- Дудка И.А., Вассер С.П. Грибы: справочник миколога и грибника. – Киев: Наукова думка, 1987. – 534 с.
- Иванов А.И. Съедобные, ядовитые, лекарственные и культивируемые грибы средней полосы европейской части России. – Пенза: Пензенская ГСХА, 2012. – 196 с.
- Кибби Дж. Атлас грибов. Определитель видов. – СПб.: Амфора, 2009. – 269 с.
- Коваленко А.Е. Экологический обзор грибов из порядков Polyporales s. str., Boletales, Agaricales s. str., Russulales в горных лесах центральной части Северо-западного Кавказа // Микология и фитопатология. – Л., 1980. – Т. 14, Вып. 4. – С. 301.
- Лессо Т. Определитель. Грибы. – М.: АСТ-Астрель, 2003. – 303 с.
- Матанцев А.Н., Матанцева С.Г. Все о лечебных свойствах грибов. – Вильнюс: UAB «BESTIARY», 2014. – 120 с.
- Плешанов Е.А. Грибы Черноземья. – Воронеж: Центрально-Черноземное книжное издательство, 2017. – 264 с.
- Филиппова И. Большая иллюстрированная энциклопедия. Лечебные грибы. Фунготерапия. – Вильнюс: UAB «BESTIARY», 2013. – 120 с.
- Флюк М. Грибы. Самый полный гид: как классифицировать, собирать и готовить грибы. – М.: Эксмо, 2022. – 416 с.
- Янсен П. Все о грибах. – Вильнюс: UAB «BESTIARY», 2014. – 128 с.
- Mycobank Database. – Режим доступа: <http://www.mycobank.org> (дата обращения 02.01.2023).

## POISONOUS MUSHROOMS OF FOREST COMMUNITIES VORONEZH REGION

G.M. Melkumov<sup>1</sup>, A.I. Borodina<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Voronezh State University; [agaricbim86@mail.ru](mailto:agaricbim86@mail.ru)

<sup>2</sup> Voronezh State University; [alenka120103@gmail.com](mailto:alenka120103@gmail.com)

**Abstract.** The article presents data on the species composition, ecological-trophic and cenotic features of poisonous fungi of forest communities of the Voronezh region. The mycological study revealed 54 species of poisonous macromycetes belonging to the departments Ascomycota and Basidiomycota, classes Pezizomycetes and Agaricomycetes, 5 orders, 16 families and 24 genera. The overwhelming number of species belong to the orders Agaricales (41), Boletales (7) and Russulales (3). It has been established that 22 representatives of poisonous fungi are able to enter into mycorrhizal relationships with various types of woody plants, 4 species destroy wood, 11 grow in the humus horizon of the soil, 4 use litter, 8 are able to decompose two or more substrates

within saprotrophy, 5 change their type of nutrition depending on habitat conditions. Most of the poisonous mushrooms of the Voronezh region live in oak (36), pine (30) and birch (21) forests. The identified mycobiota taxa contain 25 different types of toxins in fruit bodies, leading to diseases of various localization. Most often mushrooms contain muscarine (19), amanitin, phalloidin (11), ibotenic acid (9) and muscimol (8).

**Key words:** poisonous mushrooms, trophic specialization, ecological and cenotic features, toxins, forest communities, Voronezh region.

УДК 582.24 (470.324)

## СКРЫТОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ПЛАЗМОДИАЛЬНЫХ МИКСОМИЦЕТОВ В ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Г.М. Мелькумов<sup>1</sup>, В.С. Чернякова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Воронежский государственный университет; agaricbim86@mail.ru*

<sup>2</sup> *Воронежский государственный университет; sunny.vike@mail.ru*

В статье приводится информация о плазмодимальных миксомицетах, произрастающих в природных экосистемах Воронежской области. В ходе микологического исследования выявлен 71 представитель слизевиков, относящихся к классу Мухомycetes, 5 порядкам, 10 семействам и 29 родам. Наибольшее число видов относятся к порядкам Physarales (28) и Trichiales (20). Установлено, что 69 видов миксомицетов обладают плазмодием, 2 – протоплазмодием. У большинства таксонов плазмодий обладает белой (43), желтой (24), серой (11) и коричневой (10) окраской. Выявленные виды миксомицетов образуют плодовые тела в виде спорангиев (60), плазмодиокарпов (16), эталиев (8) и псевдоэталиев (3). Чаще остальных для споротеки характерна шаровидная (38), подушковидная (17), цилиндрическая (16), овальная (10), сферическая и грушевидная (6) форма. Установлено, что для большинства видов слизевиков характерна коричневая (37), фиолетовая (31) и черная (23) окраска спор, поверхность которых чаще всего бородавчатая (40), шиповатая (19) или сетчатая (11). Подавляющее количество таксонов использует в качестве субстрата гнилую древесину, гниющие растительные остатки, мертвую кору и лиственный опад, относясь к ксилобийотному, подстилочному и эпифитному субстратному комплексу.

**Ключевые слова:** скрытое разнообразие, плазмодимальные миксомицеты, плазмодий, спорофор, перидий, капиллиций, споры, природные экосистемы, Воронежская область.

Начиная с конца XX века, одной из основополагающих проблем современного общества выступает проблема сохранения разнообразия живых организмов, что связано, в первую очередь, с поддержкой дальнейшего функционирования биосферы как живой оболочки нашей планеты. Ученые различной специализации проводят детальные исследования в данной области. Однако следует учесть, что далеко не все группы биоты изучены в должной степени. Это связано с особенностями их строения и биологии.

Плазмодимальные миксомицеты (Мухомycetes = Eumycetozoa), или слизевики представляют собой наземные грибообразные спорообразующие амебодные организмы, насчитывающие около 1200 видов, объединенных в 5-7 порядков. Данная группа является одной из самых распространенных в природе среди других простейших, т.к. выполняет важнейшие функции на уровне пищевых цепей, а также имеет широкое распространение (Мелькумов, 2018;

Мелькумов, Плотникова, 2018).

Сбор материала проводился методом маршрутного исследования в природных экосистемах Воронежской области в весенне-осенние периоды 2017-2022 гг. Идентификация плодовых тел и определение морфологической структуры миксомицетов осуществлялось с помощью определителей и монографий (Новожилов, 1993; Neubert et al., 1993; 1995; 2000; Stephenson, Stempen, 1994; Ing, 1999; Carlos, Stephenson, 2021 и др.).

Названия таксонов миксомицетов приводятся в соответствии с данными Интернет-ресурса <http://www.mycobank.org> (по состоянию на 08.01.2023) и расположены согласно системе, представленной в 10-м издании Словаря грибов Айнсфорта и Бисби (Kirk et al., 2008).

В ходе микологического исследования выявлен 71 вид плазмодияльных миксомицетов, произрастающих в природных экосистемах Воронежской области и относящихся к классу Мухомуцетес, 5 порядкам, 10 семействам, 29 родам (табл. 1).

Таблица 1.

**Таксономическая насыщенность порядков плазмодияльных миксомицетов природных экосистем Воронежской области**

№	Порядок	Семейство	Род	Количество видов
1	Echinosteliales	Echinosteliaceae	<i>Echinostelium</i>	1
2	Liceales	Cribrariaceae	<i>Cribraria</i>	2
			<i>Licea</i>	3
		Reticulariaceae	<i>Lycogala</i>	2
			<i>Reticularia</i>	2
3	Physarales	Didymiaceae	<i>Tubulifera</i>	1
			<i>Diderma</i>	1
			<i>Didymium</i>	7
		Physaraceae	<i>Mucilago</i>	1
			<i>Badhamia</i>	1
			<i>Craterium</i>	1
			<i>Fuligo</i>	2
			<i>Leocarpus</i>	1
			<i>Physarum</i>	13
			<i>Protophysarum</i>	1
4	Stemonitales	Stemonitidaceae	<i>Brefeldia</i>	1
			<i>Collaria</i>	1
			<i>Comatricha</i>	2
			<i>Diachea</i>	1
			<i>Enerthenema</i>	1
			<i>Stemonitis</i>	5
			<i>Stemonitopsis</i>	1
5	Trichiales	Arcyriaceae	<i>Arcyria</i>	7
		Dianemataceae	<i>Calomyxa</i>	1
			<i>Dianema</i>	1
		Triichiaceae	<i>Hemitrichia</i>	2
			<i>Metatrichia</i>	2
			<i>Perichaena</i>	2
			<i>Trichia</i>	5
		<b>Всего:</b>	<b>5</b>	<b>10</b>

Как видно из таблицы 1, наибольшее число видов относятся к порядкам Physarales (28 видов; 39.4 % от общего числа), представленного 2 семействами (20.0 % от общего числа семейств) и 9 родами (31.0 % от общего числа родов), Trichiales (20; 28.2 %) с 3 семействами (30.0 %) и 7 родами (24.1 %), Stemonitales (12; 16.9 %), включающего 1 семейство (10.0 %) и 7 родов (24.1 %), Liceales (10; 14.1 %) с 3 семействами (30.0 %) и 5 родами (17.2 %). Наименьшее количество таксонов принадлежит порядку Echinosteliales (1; 1.4 %), представленного 1 семейством (10.0 %) и 1 родом (3.5 %).

В результате анализа морфологии выявленных видов плазмодиальных миксомицетов были составлены диагностические таблицы признаков 71 таксона слизевиков Воронежской области, включающие такие критерии, как окраска плазмодия, тип и окраска спорофора, окраска ножки спорофора, форма, окраска и размеры споротеки, строение перидия, орнаментация капиллиция (псевдокапиллиция), окраска, размеры и характер поверхности спор.

В ходе исследования установлено, что 69 видов миксомицетов обладают вегетативным телом, представленным плазмодием, 2 вида характеризуются протоплазмодием. У большинства видов слизевиков (43 вида; 60.6 %) плазмодий обладает белой окраской, у 24 (33.8 %) – желтой, 11 (15.5 %) – серой, 10 (14.1 %) – коричневой, 7 (9.9 %) – бесцветной, розовой, 5 (7.0 %) – оранжевой, фиолетовой, 4 (5.6 %) – черной, 3 (4.2 %) – кремовой, красной, 2 (2.8 %) – зеленой. Реже остальных (1; 1.4 %) встречается бежевая, голубая и коралловая окраска (рис. 1).

Плазмодиальные миксомицеты образуют 4 типа плодовых тел – спорангий, эталий, плазмодиокарп и псевдоэталлий. Чаще других встречаются спорангии (60; 84.5 %), плазмодиокарпы (16; 22.5 %), реже – эталии (8; 11.3 %) и псевдоэталлии (3; 4.2 %) (рис. 2).

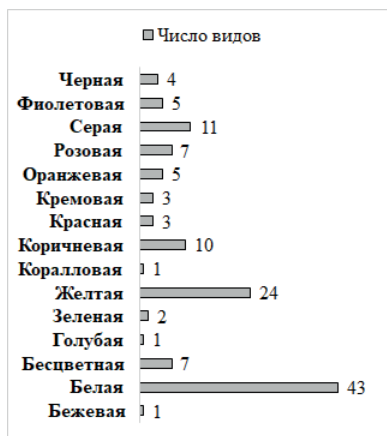


Рис. 1. Окраска плазмодия миксомицетов Воронежской области



Рис. 2. Типы плодовых тел плазмодиальных миксомицетов Воронежской области

Другой важной диагностической характеристикой грибообразных протистов выступает форма споротеки.

Большинство таксонов характеризуется шаровидной (38 видов), подушковидной (17), цилиндрической (16), овальной (10), сферической и грушевидной (6) формой. В меньшей степени встречаются округлая (4), яйцевидная (3), полусферическая, воронковидная, линзообразная, конусовидная, (2), булавовидная, дисковидная, складчатая, продолговатая, почковидная, эллипсоидальная, подковообразная и кольцевая (1) структуры. Споры выявленных таксонов плазмодиальных миксомицетов обладают 16-ю вариантами окраски, среди которых чаще всего встречается коричневая (37), фиолетовая (31) и черная (23). Поверхность большинства спор орнаментирована бородавками (40), шипиками (19), сеточкой (11) или мелкошероховатая (5). Гладкая структура спор встречается у 9 представителей.

В результате анализа трофической специализации выявленных видов миксомицетов, установлено, что в качестве субстрата они могут использовать гниющие растительные остатки, кору и древесину живых и мертвых деревьев, плодовые тела грибов, лиственный опад, мхи, лишайники, эпифитные водоросли и помет растительноядных животных.

Чаще всего в качестве субстрата используется гнилая древесина (47 видов миксомицетов), гниющие растительные остатки (26), мертвая кора (25), лиственный опад (18) и кора живых деревьев (13), мхи и помет растительноядных животных (4) и живые части травянистых растений (3). В меньшей степени выявленные миксомицеты адаптируются к росту на лишайниках (2), эпифитных водорослях и плодовых телах грибов (1).

При анализе типов субстратных комплексов установлено, что обнаруженные виды слизевиков могут быть разделены на три группы – ксилобионтные, эпифитные и подстилочные.

Подавляющее большинство видов миксомицетов относится к ксилобионтному (11 видов; 15.5 % от общего числа видов) субстратному комплексу. Наименьшее число таксонов принадлежит к эпифитному (5; 7.0 %) и подстилочному (2.8 %) субстратным комплексам. Среди выявленных видов слизевиков 7 (9.9 %) таксонов проявляли одновременно ксилобионтный и подстилочный тип, 3 (4.2 %) – ксилобионтный и эпифитный, 2 (2.8 %) – подстилочный и эпифитный, в то время как 41 (57.7 %) вид характеризовался всеми тремя типами трофической приуроченности.

#### Литература

Мелькумов Г.М. Видовое разнообразие и экологические особенности миксомицетов (*Mucomycetes*) разнотипных сообществ Воронежской области // Материалы 4-й Международной ботанической конференции молодых ученых в Санкт-Петербурге (22–28 апреля 2018 г.). – Санкт-Петербург, 2018. – С. 213–214.

Мелькумов Г.М., Плотникова К.А. Субстратная специализация плазмодиальных миксомицетов (*Mucomycetes*) природного заказника областного значения «Воронежская нагорная дубрава» // Экологические и биологические основы повышения продуктивности и устойчивости природных и искусственно возобновленных лесных экосистем. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию высшего

лесного образования в г. Воронеж и ЦЧР России (4–6 октября 2018 г.). – Воронеж, 2018. – Т. 1. – С. 165-173.

Новожилов Ю.К. Определитель грибов России. Отдел Слизевики. Вып. 1. Класс Миксомицеты. – Санкт-Петербург: Наука, 1993. – 288 с.

Carlos R., Stephenson S.L. Myxomycetes. Biology, Systematics, Biogeography and Ecology. Second Edition. – Amsterdam: Academic Press, 2021. – 602 p.

Ing B. The Myxomycetes of Britain and Ireland. An identification Handbook. – Great Britain, 1999. – 374 p.

Kirk P.M., Cannon P.F., Minter D.W., Stalpers J.A. Dictionary of the Fungi. – Wallingford, CABT Europe – UK, 2008. – 771 p.

Neubert H., Nowothy W., Baumann K. Die Myxomyceten. Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs. Band 1. Ceratiomyxales, Echinosteliales, Liceales, Trichiales. – Gomaringen: Baumann, 1993. – 340 p.

Neubert H., Nowothy W., Baumann K., Marx M. von H. Die Myxomyceten. Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs. Band 2. Physarales. – Gomaringen: Baumann, 1995. – 368 p.

Neubert H., Nowothy W., Baumann K., Marx M. von H. Die Myxomyceten. Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs. Band 3. Stemonitales. – Gomaringen: Baumann, 2000. – 389 p.

Stephenson S.L., Stempen H. Myxomycetes. A Handbook of slime molds. Portland, Oregon: Timber Press, 1994. – 183 p

## HIDDEN DIVERSITY OF PLASMODIAL MYXOMYCETES IN NATURAL ECOSYSTEMS VORONEZH REGION

G.M. Melkumov<sup>1</sup>, V.S. Chernyakova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Voronezh State University; [agaricbim86@mail.ru](mailto:agaricbim86@mail.ru)

<sup>2</sup> Voronezh State University; [sunny.vike@mail.ru](mailto:sunny.vike@mail.ru)

**Abstract.** The article provides information about plasmodial myxomycetes growing in natural ecosystems of the Voronezh region. During the mycological study, 71 representatives of slime molds belonging to the Myxomycetes class, 5 orders, 10 families and 29 genera were identified. The largest number of species belong to the orders Physarales (28) and Trichiales (20). It was found that 69 species of myxomycetes have plasmodium, 2 – protoplasmodium. In most taxa, plasmodium has white (43), yellow (24), gray (11) and brown (10) coloration. The identified species of myxomycetes form fruit bodies in the form of sporangia (60), plasmodiocarps (16), ethalia (8) and pseudoethalia (3). Most often, the sporotheca is characterized by spherical (38), cushion-shaped (17), cylindrical (16), oval (10), spherical and pear-shaped (6) shape. It was found that the majority of slime mold species are characterized by brown (37), purple (31) and black (23) color of spores, the surface of which is most often warty (40), spiny (19) or reticulated (11). The vast majority of taxa use rotten wood, rotting plant remains, dead bark and leaf litter as a substrate, referring to the xylobiont, litter and epiphytic substrate complex.

**Key words:** latent diversity, plasmodial myxomycetes, plasmodium, sporophore, peridium, capillitium, spores, natural ecosystems, Voronezh region.

УДК: 633.491:632.3 (470.32)

## ВРЕДНОСНЫЕ БОЛЕЗНИ КАРТОФЕЛЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Е.С. Мельникова

Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I;  
[les.melnikowa@yandex.ru](mailto:les.melnikowa@yandex.ru)

В последние годы в связи с изменением климата в сторону потепления активизировались в основном грибные патогены картофеля.

В Черноземье, как и во многих других регионах выращивания картофеля, встречаются заболевания различной природы происхождения, в том числе и микозы. К грибным болезням картофеля, которые имеют экономическое значение, относятся фитофтороз, альтернариоз, ризиктониоз, антракноз картофеля.

Основные заболевания картофеля нельзя искоренить без реализации комплексных мер защиты, включая применение специальных химических препаратов, направленного действия, а также соблюдения севооборота и посадки здоровых клубней картофеля.

Следование всем вышеперечисленным приемам позволит снизить риск развития, а также распространения вредоносных заболеваний и получить высокий и качественный урожай картофеля.

**Ключевые слова:** картофель, болезни, патогены, альтернариоз, ризиктониоз.

Картофель – играет важную роль в обеспечение продовольственной безопасности не только жителей нашей страны, но и планеты в целом. Поэтому необходимо уделять важное внимание грамотному подходу в возделывании данной культуры. С каждым годом в России производство картофеля становится всё более интенсивным. Высокие урожаи уже не редкость, но болезни и вредители способны оказывать негативное влияние на качество продукции. Ежегодные потери урожая картофеля от многочисленных болезней могут достигать 30%. Использование современных средств защиты растений от комплекса патогенов и вредителей – это один из приемов, позволяющих снизить инфекционную нагрузку на культуры и улучшить качество урожая.

В последние годы в связи с изменением климата в сторону потепления активизировались в основном грибные патогены картофеля. К заболеваниям картофеля, которые встречаются в Центрально-Черноземном регионе, относятся ризиктониоз, альтернариоз, фитофтороз, антракноз и парша обыкновенная.

Холодная затяжная весна с обильными осадками в 2021 году спровоцировала активное развитие ризиктониоза, а жаркий и сухой июль вызвал вспышки не только альтернариоза, но и антракноза.

Возбудителем **ризиктониоза** картофеля является фитопатогенный гриб *Rhizoctonia solani* (J.G.Kuhn) (Ахатов и др., 2013), развивающийся при высокой влажности и температуре от +9 до +27° С (оптимум 15–21 градусов). Холодная погода весны 2021 года в период посадки и до появления всходов, а также сильное переувлажнение почвы спровоцировали активное развитие патогена.

Ризиктониозом поражаются клубни, стебли, столоны и корни взрослых растений. На поверхности инфицированных клубней образуются темные черные коростинки (склероции) различной величины, похожие на комочки



прилипшей грязи. На ростках, корнях и столонах при поражении данным патогеном образуются вдавленные бурые пятна и язвы. В период вегетации, при благоприятных погодных условиях для гриба, на нижних частях стеблей картофеля наблюдается грязно-белый войлочный налет (симптом «белой ножки»), вызываемый половой стадией гриба – *Thanatephorus cucumeris* (A.V. Frank) Donk., относящегося к классу базидиальных грибов (Анисимов и др., 2009).

До недавнего времени считалось, что развитию **антракноза** благоволят сухая и жаркая погода летом, однако в настоящее время уточнено, что температурный диапазон, благоприятствующий развитию возбудителя антракноза, достаточно широк и колеблется от 5°С до 39°С (оптимум 18-27°С), оптимальная влажность достигает не более 90 %, при этом рН почвы не играет существенной роли в патогенезе болезни (Хютти, Лазарев, 2020).

Возбудителем антракноза признан несовершенный гриб *Colletotrichum coccoides* (Wallr.) Hughes. Патоген поражает стебли, корни, столоны, клубни картофеля. Источником заболевания являются пораженные посадочные клубни, а также растительные остатки и почва, зараженные склероциями патогена.

В период вегетации картофеля антракноз проявляется в трех формах: преждевременное засыхание и образование множества крупных склероциев на стеблях; размокание, ослизнение и гниль стеблей; черная гниль клубней, столонов и корней (Хютти, Лазарев, 2020).

В ходе наблюдений отмечено, что антракнозу картофеля в большей степени подвержены растения, ослабленные разного рода стрессами: погодными условиями (почвенной и воздушной засухой), механическими повреждениями клубней и растений, сопутствующими заболеваниями.

Вредоносность антракноза заключается в преждевременном отмирании ботвы и загнивании клубней в период вегетации и хранения.

В период затяжных дождей 2022 года в процессе вегетации растений картофеля активно развивался **фитофтороз**, возбудителем которого является оомицет *Phytophthora infestans* (Mont.) de Byur (Пересыпкин, 1990). Оптимальный рост гриба и обильное спороношение обычно наблюдается при 100 % влажности и температурном диапазоне от +15 до +25°С, однако, без обработки фунгицидами, отмечается и более раннее проявление фитофтороза на восприимчивых сортах картофеля (Пересыпкин, 1990).

Возбудитель фитофтороза способен поражать практически все органы растений. Первые симптомы болезни, как правило, отмечаются по краям нижних листьев и представлены в виде водянистых пятен. При высокой влажности воздуха с нижней стороны листьев вокруг пятен на границе здоровой и пораженной ткани виден белый налет спороношения оомицета. Споры фитофторы могут разноситься дождевыми каплями и ветром, попадать на здоровые растения картофеля, заражать их. Пятна на инфицированных листьях визуализируются спустя 3–5 дней после заражения. В засушливых условиях вегетативные части растения буреют и засыхают, во влажную – загнивают (Пересыпкин, 1990). Фитофтороз на стеблях проявляется в виде темно-бурых пятен, что приводит к надламыванию стеблей (Шпаар и др., 2007).

Инфицирование клубней происходит через чечевички и повреждения кожуры. На клубнях образуются слегка вдавленные, резко ограниченные бурые пятна, мякоть под которыми имеет ржаво-бурую окраску. Пятна распространяются вглубь клубня, окрашивая мякоть в ржаво-коричневый цвет (Ахатов и др., 2013).

В 2022 году в отдельных хозяйствах, где картофель выращивался без орошения, отмечалась засуха, наблюдалось раннее появление **альтернариоза** (до фазы бутонизации), что свидетельствует об адаптации патогена к нехарактерным для него условиям. Возбудителями альтернариоза являются фитопатогенные грибы *Alternaria solani* (Ell. et Mart.) и *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl (Станчева, 2003). Патогены могут сохраняться в почве и на растительных остатках до 2 лет. Альтернариоз поражает все органы растения: листья, стебли и клубни. Как правило, заболевание начинает свое развитие во время бутонизации картофеля, пик активности патогена приходится на период созревания клубней (Ахатов и др., 2009).

Благоприятными условиями для развития болезни считаются температура 22-30° С, влажность 90–100 %, минимальная температура для развития 7° С и влажность воздуха 70 %. При оптимальных условиях развития болезни конидии могут прорасти через 40 минут (Станчева, 2003). Первые признаки заболевания на листьях появляются в виде мелких черных или коричневых пятен. При благоприятных условиях пятна увеличиваются в размере и имеют темные концентрические круги. На стеблях и черешках поражение проявляется в виде сплошных темных пятен с разной степенью концентричности (Пересыпкин, 1990).

Заболеванием, которое ежегодно снижает товарные и вкусовые качества картофеля, является **парша обыкновенная**. Возбудителем выступает бактерия *Streptomyces scabies* (Waks. Et Neur) (Ахатов и др., 2013). К сожалению, данное заболевание на клубнях картофеля встречается повсеместно и присутствует практически на всех полях в большей или меньшей степени. Жизнеспособность возбудителя в почве подавляется при уменьшении содержания воздуха и увеличении органических веществ гумуса (Ахатов и др., 2013). Достаточное количество марганца, бора и других микроэлементов снижает активность актинобактерии, ввиду чего в последние годы активно применяют микроудобрения с содержанием этих элементов. Установлено, что на слабокислых почвах парша на картофеле встречается редко. Опытным путем выявлено, что не стоит сажать картофель на полях, где вносили известь, минимум два-три года, также дополнительно не стоит использовать удобрения со щелочной реакцией. Во избежание активного развития парши на картофеле рекомендуется вносить нейтральные, кислые или слабокислые удобрения.

Основные заболевания картофеля нельзя искоренить без реализации комплексных мер защиты, включая применение специальных химических препаратов направленного действия. Для получения высоких урожаев картофеля, в первую очередь, рекомендуется использовать здоровый посадочный материал, свободный от болезней. Еще одной важной составляющей в защите картофеля является своевременное грамотное

применение фунгицидов с соблюдением принципа чередования действующих веществ. Целесообразно выращивать устойчивые сорта картофеля к патогенокомплексам.

Использование гербицидов для защиты от сорняков – резерваторов латентной инфекции альтернариоза, антракноза, фитофтороза, помогает снизить накопление инфекции в почве и на растительных остатках. Перед уборкой рекомендуется проводить десикацию. Данный прием необходим для обеспечения оптимальной спецификации товарной фракции картофеля любого назначения, а также улучшения и ускорения формирования кожуры, а также снижение механических повреждений картофеля при уборке. Картофельную ботву можно высушить химическим способом. В Российской Федерации разрешено использовать десиканты на основе диквата, карфентразон-этила и глюфосината аммония.

Соблюдение всех вышеперечисленных приемов позволит снизить риск развития, а также распространения вредоносных заболеваний, получить высокий и качественный урожай картофеля.

#### Литература

Анисимов Б.В., Белов Г.Л., Варицев Ю.А. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков. – М.: Картофелевод, 2009. – 272 с.

Ахатов А.К., Ганнибал Ф.Б., Мешков Ю.И. и др. Болезни и вредители овощных культур и картофеля. – М.: КМК, 2013. – 463 с.

Пересыпкин В.Ф. Болезни сельскохозяйственных культур. Том 2. Болезни технических культур и картофеля. – Киев: Урожай, 1990. – 248 с.

Станчева Й. Атлас болезней сельскохозяйственных культур. Том 4. Болезни технических культур. – София – Москва, 2003. – 185 с.

Хютти А.В., Лазарев А. М. Нерегламентированный антракноз // Сельскохозяйственные вести: журнал для специалистов агропромышленного комплекса. – Санкт-Петербург; Пушкин, 2020. – № 3. – С. 28–29.

Шпаар Д., Быкин А., Дрегер Д. Картофель. – М.: ИД ООО «ДЛВАгродело», 2007. – 458 с.

## HARMFUL POTATO DISEASES UNDER MODERN BLACK EARTH CONDITIONS

**E.S. Melnikova**

*Voronezh State Agrarian University named after V.I. Emperor Peter I;*

[les.melnikowa@vandex.ru](mailto:les.melnikowa@vandex.ru)

**Abstract.** In recent years, due to climate change towards warming, mainly fungal pathogens of potatoes have become more active.

In the Black Soil region, as in many other regions of potato cultivation, there are diseases of various origins. The fungal diseases of potatoes, which have economic importance, include late blight, alternariosis, rhizoctoniosis, anthracnose of potatoes.

The main potato diseases cannot be eradicated without the implementation of comprehensive protection measures, including the use of special chemicals, targeted action, crop rotation and planting healthy potato tubers.

Compliance with all of the above methods will reduce the risk of development, as well as the spread of harmful diseases, and get a high and quality potato crop.

**Key words:** potatoes, diseases, pathogens, alternariosis, rhizoctoniosis.

УДК 92

**120 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ  
ГРОССЕТА ГУГО ЭДГАРОВИЧА (1903-1981)****В.В. Негрбов***Воронежский государственный университет; negrobov@mail.ru*

Гроссет Гуго Эдгарович (1903–1981) – советский ботаник, ботанико-географ, геоботаник и флорист-систематик, кандидат сельскохозяйственных наук, лауреат Первой премии МОИП. Исследователь растительного покрова южных областей европейской России, Крыма. В области флористики и систематики изучал род *Viola* и флору окрестностей г. Воронежа. Г.Э. Гроссет автор оригинальных идей о причине безлесья степей, возрасте реликтов и путях формирования флор. Автор более 30 публикаций.

**Ключевые слова:** Гроссет Г.Э., юбилей, ботанико-географ, геоботаник, флорист-систематик

**Гроссет Гуго Эдгарович** (08.02 (новый стиль) 1903, Пенза – 20.05.1981, Москва) – советский ботаник, ботанико-географ, геоботаник и флорист-систематик, кандидат сельскохозяйственных наук (1936 г.). С 1923 г. учился на физико-математическом факультете Воронежского государственного университета, а после его закрытия (01.10.1924 г.) продолжил обучение на физико-математическом факультете Московского государственного университета, закончив его в 1930 году по кафедре геоботаники.

По поручению научно-исследовательского института и общества естествоиспытателей при ВГУ Г.Э. Гроссет в 1926-1930 гг. обследовал степи, дубравы, меловые боры и «сниженные альпы» в правобережной по отношению к Дону части Центрально-Черноземной области (в настоящее время территории Воронежской и Курской областей). Эти исследования также оформились в одно из научных направлений ботанической кафедры Воронежского государственного университета, успешность реализации которого была отмечена в издании Наркомпроса РСФСР «Университеты и научные учреждения», вышедшего в 1934 году. Общение Гроссета со своими учителями проф. Б.М. Козо-Полянским, проф. В.В. Алёхиным, проф. Д.П. Сырейщиковым сформировало у него прочный интерес к вопросам истории растительного покрова лесостепных и степных областей европейской части России, которые стали главным научным направлением на протяжении всей его жизни. В год окончания Гроссетом МГУ им была опубликована монография «Лес и степь в их взаимоотношениях в пределах лесостепной полосы Восточной Европы» (1930), в которой автор выдвинул оригинальную теорию, объясняющую безлесье степей и взаимоотношения, существовавшие между степями и широколиственными лесами в историческом прошлом. Последующие работы Г.Э. Гроссета были посвящены проблемам происхождения реликтов флоры равнинной части европейской России, истории флоры Крыма, в которых им

были высказаны оригинальные идеи о возрасте реликтов и путях формирования флор.

В первом томе «Энциклопедического словаря ЦЧО», опубликованного в 1934 году наряду со статьями об академике К.Д. Глинке, профессорах В.В. Алёхине, А.А. Дубянском, В.А. Дубянском, А.В. Думанском была напечатана и статья о Г.Э. Гроссете, который на тот момент даже не имел учёной степени. Автор этой статьи Б.М. Козо-Полянский так охарактеризовал учёного: *«Гроссет Гуго Эдгарович... блестящий представитель советской ученой молодежи, ботаник и почвовед».*



Гуго Эдгарович Гроссет (фотография 20-30-х годов прошлого столетия)

Многие годы Г.Э. Гроссет поддерживал тесные контакты с сотрудниками кафедры систематики и морфологии высших растений и научно-исследовательским институтом ботаники ВГУ, возглавляемыми проф. Б.М. Козо-Полянским. Совместно с Б.Н. Замятниным Гроссет опубликовал две флористические работы «Новые материалы к флоре окрестностей Воронежа» (1926), «Новые материалы по инвентаризации флоры окрестностей г. Воронежа» (1935), в которых делаются поправки и дополнения к спискам видов Н.С. Тарачкова (1852) и Л.Ф. Грунера (1887).

БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
Воронежского Государственного Университета.

Род *Potentilla L.*  
Вид *Schurii Fuss*

VSU  
VOR0005657

Местонахождение *Окрестн. г. Воронежа.*  
Местопребывание *По кустам за „Ботаническим садом“.*  
Время сбора *1924, V, 25.* Коллектор *Г. Гроссет.*

Научная этикетка гербарного образца, собранного Г.Э. Гроссетом, из гербария кафедры ботаники ВГУ (Гербарий им. проф. Б.М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета (VOR)).

*Ex herbario Grosset №1092.*  
*Pulsatilla pratensis Mill.*  
*(Anemone pratensis L.).*

*Воронежский у. Воронежский губ.*  
*Окрестности города Воронежа,*  
*образ к югу от Круглой долины.*  
*1924, IV, 30.*  
*Determin.: ?*  
*Legit.: G. Grosset.*

Научная этикетка гербарного образца из личного гербария Г.Э. Гроссета (Гербарий им. П.Д. Сырейщикова Московского государственного Университета (MW)).



Несколько работ Гроссета посвящены систематике и географии представителей рода *Viola* европейской части СССР.

С 1925 г. Г.Э. Гроссет работал в Государственном Тимирязевском НИИ (в настоящее время Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева), затем на радикологической (корнеизучающей) станции московского отделения Всесоюзного института растениеводства (в настоящее время Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР)), где создал питомник полезных растений. Он совершил ряд ботанических экспедиций в Воронежскую и Курскую области (1926-1930), Ульяновскую область (1931), Крым, на юго-восток европейской части СССР. С 1932 г. работал старшим научным сотрудником Всесоюзного научно-исследовательского института агролесомелиорации (ВНИАЛМИ) (в настоящее время Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения РАН (сокращённо – ФНЦ Агроэкологии РАН)), вёл экспедиционные исследования в Западном Казахстане и Приаральских Кызыл-Кумах.

В 1937 году работа ученого была прервана арестом, пребыванием в лагере и на спецпоселении в Магадане (18 лет).

В 1956 г., вернувшись в Москву, Гуго Эдгарович вышел на пенсию, но продолжил научную работу. По материалам, собранным в Магадане, в 1959 г. он опубликовал монографию «Кедровый стланник». В Бюллетене МОИП на протяжении многих лет им регулярно публиковались материалы, посвященные истории флоры и растительности южных районов европейской России. Научная ценность опубликованных работ Г.Э. Гроссета была отмечена присуждением ему Первой премии Московского общества испытателей природы (МОИП) за 1970 г.

Основные гербарные материалы, собранные Г.Э. Гроссетом, хранятся в Гербарии им. П.Д. Сырейщикова Московского государственного Университета (MW)), Гербарии им. проф. Б.М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета (VOR)), Гербарии им. И.И. Спрыгина Пензенского государственного педагогического университета (РКМ), Гербарии высших растений Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE). Ученым опубликовано более 30 научных работ.

По отзывам коллег Г.Э. Гроссет был человеком скромным, бескорыстным и деликатным, обладающим научной принципиальностью и редкой эрудицией. Профессор Т.А. Работнов и профессор В.Н. Тихомиров в год 70-летия Г.Э. Гроссета так отзывались о вкладе ученого: «Его имя с полным правом занимает место среди самых выдающихся имен ботанико-географов нашей страны».

### Список работ Г.Э. Гроссета

1925

1. Новые материалы к флоре окрестностей Воронежа // Бюл. общ-ва естествоиспыт. при Воронеж. гос. ун-те. – Т. 1, вып. 1. – С. 9–16 (совместно с Б.Н. Замятниным).

1927

2. Новые данные о *Daphne Julia* K.-Pol. и *D. Sophia* Kalenicz. // Тр. науч.-иссл. ин-та при Воронеж. гос. ун-те. – Воронеж: Изд-е НИИ при ВГУ. – № 1. – С. 111–116.



**1928**

3. Материалы по изучению лесов Воронежской губернии. I. Леса Валуйского уезда // Тр. науч.-иссл. ин-та при Воронеж. гос. ун-те. – Воронеж: Изд-е НИИ при ВГУ. – № 2. – С. 49–120.

**1929**

4. *Viola tanaitica* // Fedde, Repertor. Spec. novar. – Vol. XXVI. – P. 80–81.

5. К систематике и географии фиалок средней полосы Европейской части СССР. *Viola tanaitica* H. Grosset sp. nova // Журн. Русск. бот. об-ва. – Т. 14, № 1. – С. 37–50.

6. Материалы по изучению лесов Центрально Черноземной области. II. Некоторые данные о дубравах юго-западной части б. Воронежской и юго-восточной части б. Курской губ. // Тр. науч.-иссл. ин-та при Воронеж. гос. ун-те. – Воронеж: Изд-е НИИ при ВГУ. – № 3. – С. 14–62.

**1930**

7. Лес и степь в их взаимоотношениях в пределах лесостепной полосы Восточной Европы. – Воронеж: Изд-е Облплана ЦЧО, 1930. – 93 с.

**1931**

8. Материалы к систематике и географии фиалок Европейской части СССР // Двадцать пять лет научно-педагогической и общественной деятельности Б.А. Келлера (1902-1927). – Воронеж, 1931. – С. 33–43.

**1932**

9. Геоботанический очерк северо-восточной части б. Ульяновской губ. // Бюл. МОИП. Отд. биолог. – Т. 41, вып. 1–2. – С. 125–183.

**1933**

10. Некоторые соображения относительно генезиса растительности и почв лесостепи Восточной Европы // Землеведение. – Т. 35, вып. 4. – С. 273–313.

**1934**

11. Следует ли считать ответное безлесие степей доказанным? // Землеведение. – Т. 36, вып. 1. – С. 39–57.

**1935**

12. Новые материалы по инвентаризации флоры окрестностей г. Воронежа // Тр. Воронеж. гос. ун-та. – Воронеж Изд-во Воронеж. гос. ун-та. – Т. 7. – С. 147–152 (совместно с Б.Н. Замятниным).

13. О возрасте реликтовой флоры равнинной Европейской части СССР // Землеведение. – Т. 37, вып. 3. – С. 185–234.

**1936**

14. О происхождении флоры Крыма и степей, прилегающих с севера // Землеведение. – Т. 38, вып. 4. – С. 383–418.

15. О смещении зон (ответ Р.С. Ильину) // Землеведение. – Т. 38, вып. 2. – С. 189–209.

**1937**

16. О пограничном горизонте пойм, как о новом доказательстве существования суббореального ксеротермического периода // Землеведение. – Т. 39, вып. 2. – С. 97–115.

**1958**

17. Распространение рас *Cornus sanguinea* s. l. и история лесов европейской части СССР // Бюл. МОИП. Отд. биолог. – Т. 63, вып. 4 (июль-август). – С. 77–86.

**1959**

18. К изучению экологии кедрового стланика *Pinus pumila* Rgl. (механизм активного полегания при наступлении морозов) // Бюл. МОИП. Отд. биолог. – Т. 64, вып. 2 (март-апрель). – С. 85–96.

19. Кедровый стланник: Материалы к изучению и хозяйственному использованию. – Москва: [б. и.], 1959. – 143 с. (Материалы к познанию фауны и флоры СССР, издаваемые Московским обществом испытателей природы. Новая серия. Отдел ботанический; вып. 12 (20)).

**1961**

20. Колебания границ между лесом и степью в голоцене в свете учения о смещении // Бюл. МОИП. Отд. биолог. – Т. 66, вып. 2 (март-апрель). – С. 65–84.

**1962**

21. Возраст термофильной реликтовой флоры широколиственных лесов Русской равнины, Южного Урала и Сибири в связи с палеогеографией плестоцена и голоцена // Бюл. МОИП. Отд. биолог. – Т. 67, вып. 3 (май-июнь). – С. 94–109.

**1964**

22. Материалы по истории флоры и растительности. 1. Систематическое положение, экология и генезис ареала *Daphne julia* K.-Pol. (= *D. cneorum* L.) // Бюл. МОИП. Отд. биолог. – Т. 69, вып. 5 (сентябрь-октябрь). – С. 86–102.

**1965**

23. О древнем распространении степного сурка // Бюл. МОИП. Отд. биол. – Т. 70, вып. 2 (март-апрель). – С. 34–46 (совместно с Л.Г. Динесманом, В.И. Цалкиным).

24. Географическое распространение рас европейского бересклета (*Euonymus europaea* L.) как материал для истории флоры русской равнины // Бюл. МОИП. Отд. биол. – Т. 70, вып. 6 (ноябрь-декабрь). – С. 99–115.

**1966**

25. Антигляциализм в ботанической географии // Бюл. МОИП. Отд. биол. – Т. 71, вып. 2 (март-апрель). – С. 147–158.

**1967**

26. Пути и время миграции лесных крымско-кавказских видов на территорию Русской равнины и последующие изменения их ареалов в связи с эволюцией ландшафтов // Бюл. МОИП. Отд. биол. – Т. 72, вып. 5 (сентябрь-октябрь). – С. 47–76.

**1968**

27. Мнимые палеоэндемы – *Seseli elegans* Schischk., *Gasparrinia donetzica* Dubovik, *Erysimum silvaticum* M.B. и время их появления во флоре Русской равнины // Бюл. МОИП. Отд. биол. – Т. 73, вып. 2 (март-апрель). – С. 81–101.

**1969**

28. Еще об антигляциализме в ботанической географии // Бюл. МОИП. Отд. биол. – Т. 74, вып. 1 (январь-февраль). – С. 71–84.

**1971**

29. О палинологическом обосновании видовой самостоятельности несуществующего палеоэндема донецкой лесостепи *Gasparrinia donetzica* Dubovik // Бюл. МОИП. Отд. биол. – Т. 76, вып. 4 (июль-август). – С. 89–99.

30. Перигляциальный климат верхнего плейстоцена, вызвавший исчезновение зоны широколиственных лесов на территории Европы, и возраст реликтов этой формации // Бюл. МОИП. Отд. биол. – Т. 76, вып. 1 (январь-февраль). – С. 18–36.

**1974**

31. Модификационная изменчивость *Seseli peucedanoides* (V.-B.) K.-Pol. и половой полиморфизм этого вида и *Heracleum sibiricum* L. // Бюл. МОИП. Отд. биол. – Т. 79, вып. 6 (ноябрь-декабрь). – С. 57–77.

**1975**

32. Мнимый эндемизм ряда «видов», принадлежащих к формации широколиственного леса Русской равнины // Бюл. МОИП. Отд. биол. – Т. 80, вып. 5 (сентябрь-октябрь). – С. 114–118.

**1977**

33. Флористические и ботанико-географические заметки по флоре Крыма и Донецкого края // Бюл. МОИП. Отд. биол. – Т. 82, вып. 1 (январь-февраль). – С. 107–109.

**1979**

34. О происхождении флоры Крыма. Сообщение 1 // Бюл. МОИП. Отд. биол. – Т. 84, вып. 1 (январь-февраль). – С. 64–84.

35. О происхождении флоры Крыма. Сообщение 2 // Бюл. МОИП. Отд. биол. – Т. 84, вып. 2 (март-апрель). – С. 35–55.

### Публикации о Г.Э. Гроссете

1934. Козо-Полянский Б.М. Гроссет Гуго Эдгарович // Энциклопедический словарь ЦО. Т. 1: Абакумовка – Ессаулово / Ред. совет: В. Н. Алексеев, А. А. Андреев, М. И. Генкин... [и др.]; Глав. ред. В. Н. Алексеев. – Воронеж: Изд-во и тип. книгоизд-ва "Коммуна". – С. 583–584.

1950. Гроссет Гуго Эдгарович // Русские ботаники (Ботаники России – СССР): Биограф.-библиогр. словарь. Т. III: Гоницкий – Ищереков / Сост. С. Ю. Липшиц; Отв. ред. акад. В. Н. Сукачев; Моск. о-во испытателей природы и Ботан. ин-т им. акад. В. Л. Комарова Акад. наук СССР. – М.: Изд-во Моск. о-ва испытателей природы. – С. 68–69.

1964. Кудряшов Л. В., Прозоровский Н. А., Транковский Д. А. Гуго Эдгарович Гроссет (К 60-летию со дня рождения) // Ботан. журн. – Т. 49, № 2 – С. 298–300.

1973. Работнов Т.А., Тихомиров В.Н. К 70-летию Гуго Эдгаровича Гроссета // Бюллетень Москов. об-ва испыт. природы. Отд. Биолог, 1973. – Т. 78, вып. 6 (ноябрь-декабрь). – С. 135–136.

## 120 YEARS FROM HUGO EDGAROVICH GROSSET BIRTH (1903-1981)

V.V. Negrobov

Voronezh State University; [negrobov@mail.ru](mailto:negrobov@mail.ru)

**Abstract.** Grosset Hugo Edgarovich (1903-1981) – soviet botanist, botanical geographer, geobotanist and florist-systematist, Candidate of Agricultural Sciences, laureate of the First Prize of the MOIP (Moscow Society of Naturalists). Researcher of the vegetation cover of the southern regions of the European part of Russia, Crimea. The scientist studied the genus *Viola* and the flora of the surroundings of the city of Voronezh. G.E. Grosset is the author of original ideas about the reason for the treelessness of the steppes, the age of the relics and the ways of the formation of floras. Published over 30 papers.

**Keywords:** Grosset G.E., anniversary, botanical geographer, geobotanist and florist-systematist

УДК 92

## 140 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ КОБРАНОВА НИКОЛАЯ ПЕТРОВИЧА (1883-1942)

В.В. Негрбов

Воронежский государственный университет; [negrobov@mail.ru](mailto:negrobov@mail.ru)

Кобранов Николай Петрович (1883–1942) – ученый-лесовод, доктор сельскохозяйственных наук, пионер селекции лесных древесных пород. Занимался методологией выращивания лесных культур. Сформулировал и научно обосновал фазы искусственного лесовозобновительного процесса: подготовку лесокультурного материала и территорий под лесную культуру, производство культуры, приживание лесных культур, индивидуальный рост и развитие культуры, дифференциацию искусственно созданного древостоя по степени господства, формирования стволов, приспевания, спелости. Занимался также вопросами метеорологии, лесоведения и селекции.

**Ключевые слова:** Кобранов Н.П., юбилей, ученый-лесовод.

**Кобранов Николай Петрович** (22.05.1883 (новый стиль), Каменка, Псковская губерния – 07.02.1942, Свердловск) – ученый-лесовод, основоположник современной лесной науки и организатор лесного образования, доктор сельскохозяйственных наук (с 1935 г.).

Выпускник Петербургского лесного института (1904 г.). В 1906–1911 гг. после окончания Санкт-Петербургского лесного института занимал должность помощника лесничего Подывожского лесничества Орловской губернии и преподавателя в Лисинской лесной школе. С 1911 по 1915 гг. работал в Мариупольском лесничестве Екатеринославской губернии.



С 1915 по 1924 гг. в Воронежском сельскохозяйственном институте (ВСХИ) последовательно занимал должности преподавателя (с 1915 г.), профессора по кафедре лесоводства (с 1918 г.), ректора (1918–1919 гг.), декана лесного факультета (с 1920 по 1924 гг.). С 1916 г. по 1924 гг. являлся заведующим отделом лесоведения Лесной опытной станции ВСХИ.

В 1924–1925 гг. был заместителем директора и профессором кафедры частного лесоводства Московского лесотехнического института, а затем с 1925 по 1942 гг. заместителем ректора, заведующим учебной частью, деканом лесохозяйственного факультета, заведующим кафедрой лесных культур Ленинградской лесотехнической академии (в настоящее время Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С. М. Кирова (СПбГЛТУ)). Одновременно с работой в лесотехнической академии с 1928 по 1931 гг. заведовал отделом натурализации и селекции древесных пород Всесоюзного института прикладной ботаники и новых культур (в настоящее время Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова (ВИР)), с 1928 по 1941 гг. был директором Центральной лесной опытной станции и консультантом научно-исследовательского института лесного хозяйства в Ленинграде (в настоящее время – Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт лесного хозяйства).

Н.П. Кобранов был организатором и первым деканом лесохозяйственного факультета в Воронежском сельскохозяйственном институте (1918–1924 гг.), организатором подготовки инженеров зеленого строительства в Ленинградской лесотехнической академии. Читал лекционные курсы: «Лесные культуры», «Селекция древесных пород», «Древоводство», «Кормовые и охотничьи

угодя», «Энциклопедия лесоводных наук», «Лесоводство», «Лесовозобновление», «Лесные культуры и методы подхода к их проектированию», «Основные принципы лесных культур», «Генетика интродукции и селекции древесных пород», «Механизация лесокультурного дела», «Степное лесоразведение», «Защитные полосы», «Культура сосны».

В Воронеже он был членом коллегии, инспектором, заведующим губернским лесным отделом, членом Воронежского губплана, членом совета Каменно-степной опытной станции, членом Воронежского отделения Русского ботанического общества (с 1921 г.). В 1912 году по поручению Лесного департамента проводил осмотр полезащитных насаждений в Каменной степи, с 1912 по 1926 гг. был заведующим (руководителем) экспедицией по исследованию лесов Центрального Черноземья. Совместно с О.Г. Каппером им были созданы кабинет лесоводства и гербарий древесных пород на кафедре энциклопедии лесоводства Воронежского СХИ, а также было положено начало закладке дендрария перед учебным корпусом института.

Н.П. Кобранов был председателем и участником Всероссийских съездов союза лесоводов в Москве (1918–1919 гг.); участником Международного конгресса по лесному опытному делу (Стокгольм, 1919 г.), участником 1-го Всероссийского съезда по прикладной ботанике (Воронеж, 1920 г.), 1-го Всероссийского съезда русских ботаников (Петроград, 1921 г.), II Всесоюзного съезда ботаников (Москва, 1926 г.), II Международного конгресса почвоведов (Ленинград, 1930 г.), Всесоюзной конференции по борьбе с засухой (Москва, 1931 г.),

Н.П. Кобранов вел активную общественную работу. Он был организатором лесного павильона на Сельскохозяйственной выставке в Москве (1923 г.); в Ленинграде – членом-корреспондентом Главной геофизической обсерватории (с 1915 г.), заместителем председателя научно-технического совета по озеленению г. Ленинграда, председателем Ленинградского лесного общества, членом лесного отдела сельскохозяйственного ученого комитета (1921 г.), членом Лесного ученого комитета при управлении лесами Наркомзема РСФСР (1922–1927 гг.), членом Государственного географического общества и Русского ботанического общества (с 1921 г.), Государственного Всероссийского ботанического общества (с 1932 г.); председателем Экспертной комиссии по рассмотрению вопросов о присвоении ученых степеней и званий по лесотехнической специальности.

Научная деятельность Н.П. Кобранова была связана с изучением вопросов метеорологии, лесоведения, натурализации и селекции лесных культур. Оригинальные метеорологические работы получили высокую оценку специалистов этой области исследований, и в 1915 году Н.П. Кобранов был избран членом-корреспондентом Главной геофизической обсерватории. Наибольший интерес вызвала работа «Ожеледь по наблюдениям в Мариупольском опытном лесничестве Екатеринославской губернии» (1919) в которой автор показал условия образования ожеледи и влияние ее на лес.



Н.П. Кобранов считается пионером селекции лесных древесных пород в СССР. В работе «Селекция дуба» (1925) он изложил ключевые результаты опытов по массовому отбору дуба черешчатого в Западной Европе и результаты его изучения в Советском Союзе. В селекционных целях он провел тщательное изучение рано- и позднораспускающейся форм дуба черешчатого, установив ряд достоинств поздней формы.

Рис. 1. Обложка книги Н.П. Кобранова «Селекция дуба» (1925 г.). Эта работа является первым специальным научным трудом по лесной селекции.

Научное значение имеют его работы по изучению типов насаждений европейской части СССР, климатических и цветосеменных расах сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*). Н.П. Кобрановым разрабатывалась методология выращивания лесных культур. Он являлся ведущим теоретиком лесного семеноведения. Им были разработаны методы учета и изучения лесных культур, сформулированы и научно обоснованы фазы искусственного возобновительного процесса: подготовка лесокультурного материала и территорий под лесные культуры, производство древесных культур, приживание лесных культур, индивидуальный рост и развитие культуры, дифференциация искусственно созданного древостоя по степени господства, формирования стволов, приспевания, спелости.

В 1930 г. Н.П. Кобрановым была опубликована фундаментальная методологическая работа «Обследование и исследование лесных культур», которая стала основой для разработки всех последующих методик по обследованию и исследованию лесных культур применительно к конкретным задачам лесной культуры, а также стала фундаментом учения о фазах роста и развития лесных культур.





Рис. 2. Экземпляры дубов 100-летнего возраста, сохранившиеся от опытных посадок Н.П. Кобранова, у главного корпуса Воронежского государственного аграрного университета им. Петра I (Фото А.П. Царева. Июнь 2020 г.)

Библиография Н.П. Кобранова, насчитывающая около 100 работ, опубликована в 4-ом томе биографо-библиографического словаря «Русские ботаники (ботаники России-СССР) (1952).

#### **Публикации о Н.П. Кобранове**

**1952.** Кобранов Николай Петрович // Русские ботаники (ботаники России-СССР): Биографо-библиографический словарь. Т. IV: Кабанов-Кюз /сост.С.Ю. Липшиц. – М.: Моск. об-во испыт. природы. – С. 217–220.

**1958.** Никитин И.Н. Памяти Николая Петровича Кобранова (1883-1942) // Лесной журнал. – № 3. – С.173–74.

**1993.** Гиряев Д.М. Известные имена. Н.П. Кобранов // Лесное хозяйство. – № 3. – С. 30–31.



2007. Мерзленко М.Д. Николай Петрович Кобранов (1883-1942)  
// Устойчивое лесопользование. – № 4 (16). – С. 52.

2020. Царев А.П. Пионеры лесной селекции в Центрально-Черноземном регионе // Лесотехнический журнал. – № 4. – С. 81–98.

## 140 YEARS FROM THE BIRTH KOBРАНOV NIKOLAI PETROVICH (1883-1942)

V.V. Negrobov

Voronezh State University; [negrobov@mail.ru](mailto:negrobov@mail.ru)

**Abstract.** Nikolai Petrovich Kobranov (1883-1942) was a scientist-forester, Doctor of Agricultural Sciences, a pioneer in the selection of forest tree species. He was engaged in the methodology of growing forest crops. He formulated and scientifically substantiated the phases of the artificial silvicultural process: preparation of silvicultural material and areas for forest culture, production of culture, forest crop establishment, individual growth and development of culture, differentiation of artificially created stands by degree of dominance, trunk formation, maturation, ripeness. He was also involved in meteorology, silviculture and breeding.

**Keywords:** Kobranov N.P., anniversary, forest scientist

УДК 63-05+58 (092)

## ВОРОНЕЖСКИЕ СТРАНИЦЫ В БИОГРАФИИ АЛЕКСАНДРА ИВАНОВИЧА МАЛЬЦЕВА

Е.М.Олейникова<sup>1</sup>, О.А. Абанина<sup>2</sup>, В.В. Чайкин<sup>2</sup>, А.П. Пичугин<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Воронежский государственный аграрный университет  
им. императора Петра I; [cichor@agronomy.vsu.ru](mailto:cichor@agronomy.vsu.ru)

<sup>2</sup>Воронежский федеральный аграрный научный центр им. В.В. Докучаева;  
[niimarket-2011@mail.ru](mailto:niimarket-2011@mail.ru)

Рассмотрены основные этапы жизни и вклад в науку известного герболога и ботаника А.И. Мальцева. На основании архивных материалов и личной переписки охарактеризованы годы жизни и работы Мальцева в Воронежской области. Приведены фотографии и воспоминания современников. В 20-е годы прошлого века, в суровое время лишений и невзгод, А.И. Мальцев не только сумел сохранить Степную опытную станцию (филиал ВИРа в Воронежской губернии), но и осуществлял огромную работу по размножению и дальнейшему отбору растений, собранных Н.И. Вавиловым во время своих многочисленных экспедиций по разным континентам.

**Ключевые слова:** А.И. Мальцев, Степная опытная станция, Каменная степь, Всесоюзный институт растениеводства (ВИР), сорные растения.

Александр Иванович Мальцев (рис. 1.) – советский ботаник-растениевод, академик ВАСХНИЛ, основоположник гербологии – науки о сорных растениях. На основе изучения биологии, систематики и географии сорных растений он разработал специальные методики борьбы не только с самими сорняками в посевах культурных растений, но и их семенами в почве и зерне. Является автором более 120 работ, некоторые из них выдержали неоднократные переиздания и актуальны до настоящего времени (рис. 2) (Мальцев, 1925, 1932, 1933, 1936, 1937, 1939, 1962). Большое интерес для специалистов представляет

его первая в мировой литературе сводка по овсягам и овсам (Мальцев, 1930). Александр Иванович прожил жизнь, в полной мере отразившую свое время – первую половину насыщенную событиями XX века, когда вслед за большими планами и надеждами пришли беспокойные времена, лишения, физические страдания, репрессии и даже тюрьма. Но при этом он много работал, думал о других людях, сохранял честь и порядочность, продолжать любить свое дело и всю жизнь был предан Всероссийскому институту растениеводства (ВИР), в котором начал работать сразу после студенчества. Это учреждение было основано в 1894 году как Бюро по прикладной ботанике Ученого комитета Министерства земледелия и государственных имуществ. В 1924 г. Бюро преобразовали в Институт прикладной ботаники и новых культур (ИПБ и НК), а затем в 1930 г. – во Всесоюзный институт растениеводства (ВИР). В настоящее время известен как ФИЦ Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова.

Будучи сотрудником Бюро, А.И. Мальцев неоднократно приезжал в Воронежскую область, а несколько лет – очень непростых для жизни страны! – он возглавлял Степную опытную станцию Бюро по прикладной ботанике (участок 2), расположенную в Каменной степи.

А.И. Мальцев родился 8 июня 1879 г. в селе Чернявки Ново-Сокольского уезда бывшей Курской губернии в семье сельского священника (Гончаров, 2004). Интересная деталь – в биографических сводках, сохранившихся в Каменной степи, Александр Иванович указывал, что родился в семье учителя. Спустя 100 лет абсолютно очевидно, почему он указывал более светское занятие родителей. Возможно, это тоже было правдой – как мы знаем, в те времена церковь в деревнях была центром не только религиозных обрядов, но и воспитания, и образования, а преподавали грамоту сельским детям в церковно-приходских школах обычно жены или дочери священников. Очевидно, что родители были людьми образованными. Соратники А.И. Мальцева по ВИРу вспоминают (рукописи в архиве Воронежского федерального аграрного научного центра им. В.В. Докучаева) его прекрасное знание латыни и греческого, что указывает на обучение в классической гимназии.



Рис. 1. А.И. Мальцев (1879–1948)

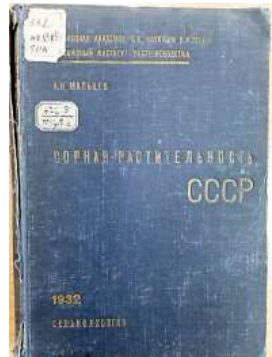


Рис. 2. Работы А.И. Мальцева из фонда редких книг Воронежского ГАУ и библиотеки Воронежского ФАНЦ им. В.В. Докучаева

В 1901 г. он поступил в Императорский Юрьевский университет и окончил его в 1908 г. по естественно-историческому отделению физико-математического факультета со степенью кандидата естественных наук по специальности «ботаника». В студенческие годы Александр Иванович занимался под руководством ботаника и географа Н.И. Кузнецова, будущего автора полифилетической системы цветковых растений (Кузнецов, 1936). К моменту окончания университета Мальцев имел 8 печатных работ, и Кузнецов рекомендовал его руководителю Бюро по прикладной ботанике Р.Э. Регелю в качестве сотрудника. Роберт Регель был потомственным ботаником, сыном директора Санкт-Петербургского ботанического сада Эдуарда Регеля. Талантливый юноша его заинтересовал, Регель письменно приглашает Мальцева «для изучения возделываемых и сорных растений» (Брежнев, Ульянова, 1980). В свою очередь, также в письме, Александр Иванович предлагает Р.Э. Регелю организовать в Бюро Кабинет сорных растений, положив в его основу свой гербарий сорняков Курской губернии и коллекцию их семян (Гончаров, 2003). Мы понимаем, что к моменту получения ученой степени А.И. Мальцев был состоявшимся ботаником-практиком.

1 апреля 1908 г. А.И. Мальцев приступает к работе в Бюро по прикладной ботанике. Его деятельность очень разнообразна: он разрабатывает комплексные основы изучения сорных растений, занимается ботаническим анализом семян сорняков в зерне хлебных злаков, много сил отдает редакторской работе в издававшихся в Бюро «Трудах Бюро по прикладной ботанике». Практически все сотрудники Бюро публиковали свои работы в «Трудах...», и многие их тех, чьи работы он редактировал, навсегда остались благодарны за его науку тщательного оформления работы к печати (Эйхвельд и др., 1948; Гончаров, 2004).

Мальцева привлекала именно прикладная ботаника, изучающая не флору вообще, а возделываемые человеком растения и сопровождающие их полезные и сорные травы. Разобраться в этом – означало помочь земледельцу в многовековой борьбе с сорняками, отнимающими у него немалую часть урожая. Профессиональный интерес приводит Александра Ивановича в Воронежскую губернию, где в 1911 году в Каменной степи была организована Степная опытная станция Бюро по прикладной ботанике (участок № 2). Впервые А.И. Мальцев посетил ее в 1912 году, затем неоднократно бывал еще (рис. 3). В Гербарии аграрного научного центра им. В.В. Докучаева сохранились сборы Мальцева, датированные 1912 и 1913 годами. Несколько гербарных листов того времени хранятся в Гербарии имени профессора Б.М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета (VOR) (рис. 4; <http://herbarium.bio.vsu.ru>).



Рис. 3. Степное отделение Бюро по прикладной ботанике. Общий вид на посевы чистых линий. 1914 год. Фото А.И. Мальцева

Во время посещения Каменной степи Александр Иванович любил забредать в дальние хутора, заходить в крестьянские избы. Неожиданно для себя он обнаружил, что крестьяне знают о полезных свойствах дикорастущих растений больше его, ученого-ботаника. Тут тебе и знатоки лекарственных растений, и мастера приготовления пряностей, и специалисты по окраске тканей в разные цвета. Мальцев не переставал удивляться: насколько же ум народный, придавленный нуждой, изощряется, чтобы поддержать свое существование.

Время идет быстро, начинается первая мировая война. А.И. Мальцев, под руководством Р.Э. Регеля, занимается изучением некоторых лекарственных (и одновременно сорных) растений с целью упорядочения их сбора и введения в культуру. По этому поводу Ученый комитет Главного управления земледелием и землеустройством выдал ему отсрочку от воинской службы (Гончаров, 2004).

В исключительно трудный для страны 1917 год А.И. Мальцев получил задание сохранить Степную опытную станцию. Он отправился в путь. Стояла поздняя осень. Большую часть пути пришлось ехать в тамбуре поезда, и Александр Иванович отморозил пальцы на ногах. Положение Станции было катастрофическим. Особенно тяжело было, когда станция оказалась в зоне боевых действий по линии Таловая – Бутурлиновка. 23 раз эта территория переходила от «красных» к «белым» и наоборот. 27 января 1919 г. начальник опытного отдела Наркомзема (НКЗ) Г.И. Гоголь-Яновский телеграфировал: «...в случае какого-либо изменения фронта, всем служащим и рабочим Каменно-Степной станции им. проф. Докучаева оставаться на местах, продолжая работу, все имущество станции, все ее техническое оборудование, приборы, весь семенной материал и запасы не эвакуировать, оберегая их в

полной сохранности» (Елина, 1997; цит. по: Гончаров, 2004). Полагаем, что семенные фонды следовало оберегать не только от врагов новой власти, но и от соблазна быть съеденными собственными сотрудниками, поскольку люди жили в условиях голода и всяческих лишений не один год.



Рис. 4. Сборы А.И. Мальцева из фондов Гербария имени профессора Б.М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета (VOR)

Очевидно, что никаких денег из головного учреждения в Каменную степь не поступало. Но Степная опытная станция продолжала работать, сельскохозяйственные работы велись с использованием только ручного труда и немногочисленных лошадей. В это время А.И. Мальцев детально описал растительность Каменной Степи и составил первую и единственную карту ее растительности (рис. 5).



Рис. 5. А.И. Мальцев за разборкой гербария (1920 г.)

В сентябре 1920 г. в Воронеже проходит 1-й Всероссийский съезд по прикладной ботанике. А.И. Мальцев выступает сразу с тремя докладами по результатам работы в Каменной степи. В работе съезда принимает участие Н.И. Вавилов, в декабре 1920 г. его назначают заведующим Бюро по прикладной ботанике. Они активно общаются между собой, сохранилась переписка, которая спустя 100 лет дает нам документальное представление о реальном положении дел. Так, в начале октября 1922 г. Вавилов пишет Мальцеву: «Ваши работы пускаю печатать в первую очередь и Вашими статьями, конечно, доволен. Вообще Воронежская станция выдержала экзамен на 5. Пытаюсь все Ваши статьи напечатать сразу в одном номере. Если дело не выйдет с печатанием манускрипта растительности в Каменной Степи у Вас, то напечатаем его в Петрограде. Покорнейшая просьба только приготовить русский текст для резюме на английском языке» (Памяти..., 2017: 15).

В этом же письме Вавилов довольно подробно описывает 5 новых комнат, которые удалось присоединить Бюро – одну из них выделили под кабинет Мальцева. Очевидно, что в дальнейшем Николай Иванович планирует возвращение А.И. Мальцева в Петроград, пока же он задумал очень важную для себя работу. В Каменную степь отправляется коллекция Вавилова – около 12 тысяч образцов различных культур, собранных им во время своих экспедиций. Александр Иванович со своими немногочисленными помощниками рассортировал всю коллекцию, образцы со всего света



высевались в Каменной степи. Поля вокруг станции напоминали географическую карту мира. Вот государства Западной Европы, вот в географической последовательности страны Востока, а вот и Латинская Америка с непривычными ещё названиями: «Куба», «Колумбия», «Боливия», «Венесуэла»... За каждой табличкой было поле той страны, откуда поступили семена культур, возделываемых ее народом. Степная опытная станция была единственным опорным пунктом в России, где велась культура всех важнейших возделываемых растений из всех частей мира. Вавилов замыслил испытать сельскохозяйственные культуры различных племен и народов, сравнить сортовые ресурсы мира с отечественными. Сотрудники Каменной степи принимали все меры к тому, чтобы из этого сортового фонда извлечь, отобрать, доработать всё самое ценное для использования в производстве или селекционерами в качестве исходного материала для гибридизации. Посевы того времени производились беспородными семенами и первые производственные опыты показывали огромную разницу по урожайности селекционных сортов по сравнению с местными крестьянскими. Эти работы с полным правом можно считать началом отечественной селекции. Но как же тяжелы были эти работы в условиях полной разрухи и отсутствия денег! Современники вспоминали, что А.И. Мальцев трудился без выходных и отпуска, очень любил работать по ночам. Лишь иногда отправлялся на охоту большой компанией, с сотрудниками и окрестными мужиками (рис. 6).



Рис. 6. Облава на волков. Четвертый слева – А.И. Мальцев

Из письма Н.И. Вавилова А.И. Мальцеву, 10 июня 1922 г. «Дорогой Александр Иванович. Не высылаем денег, потому что их нет. Как мы сейчас существуем, описать Вам трудно. С февраля жалованья служащие не получают.



На операционные расходы прислано около 600 миллионов за год, из которых мною отослано 100 в Саратов, 150 в Москву, 100 в Новгород, так как оттуда приезжали специально лица. По почте мы не решаемся пересылать, а пока поджидали Вас, деньги все вышли. Займите, сколько сможете, и приезжайте, и мы постараемся Вам уплатить. Продавайте пшеницу, все, что только можно. Только таким образом мы здесь и существуем» (Памяти..., 2017: 12).

Из письма А.И. Мальцева Н.И. Вавилову, май 1923 г. «Посевы наши оказались настолько велики, что сотрудникам, действительно, совершенно не справиться с ними. Я пригласил 7 человек практикантов (2-х студенток, по рекомендации И.В. Якушкина, из коих одна – у Орлова по пшеницам, а другая – у Мордвинкиной по Вашему опыту, и остальные 5 человек по всем остальным культурам). Как я уже писал Вам, Обл[астное] Управ[ление], за отсутствием средств, отказало совершенно нам в практикантах (Докучаевке тоже!). Теперь эти 7 человек уже целый месяц работают, им нужно выплатить жалованье (все они, конечно, сверхпролетарии), а у меня – ни гвоздя. Обязательно прошу Вас, Николай Иванович, обратить на это самое серьезное внимание и изыскать средства в экстренном порядке на содержание упомянутых 7 практикантов – 2-х по 10-му или 11-му разряду и 5-ти – по 7 – или 8-му разряду. Иначе, если практиканты, за отсутствием средств, уйдут, нарушится весь ход работ с большим и неисправимым ущербом для дела...» (Памяти..., 2017: 30).

Весной 1923 года Мальцев писал Вавилову: «Даже Вашего «голаг» проса – Афганского вышло на целую  $\frac{1}{4}$  десятины (между прочим, 20 человек в течение 2-х дней отбирали его руками по зернышку, т. к. оно было сильно засорено красным просом). Хозяйственные посевы я совершенно изгнал и всю землю пустил под опыты: лучшие линии саратовских подсолнечников и просов (привез Н.И. Карташев), гречихи Альтхаузен, чистые линии овсов (присл. Л.И. Говоровым), мои чистые линии горохов и фасолей и большое количество семян, присланных Доропытом – все это уже высеяно, взошло и ждет Вашего приезда к нам. Посев получился совершенно небывалый как по количеству, так и по разнообразию материала. Если справится еще с бахчей и проч[ими] поздними культурами, то я цель свою буду считать достигнутой. Боюсь только, как бы Вы не подвели с монетой» (Памяти..., 2017: 22).

Н.И. Вавилов неоднократно посещал Степную опытную станцию, сохранились фото того времени (рис. 7 и 8).

В 1924 году А.И. Мальцева, по его просьбе, освобождают от руководства станцией. Но он задерживается здесь еще на один год (1925), чтобы завершить ботанические исследования. Тем временем Петроград переименовывают в Ленинград, Бюро – в Институт прикладной ботаники и новых культур. Мальцев возвращается и продолжает работу с Вавиловым. Впереди его ждет два десятка лет продуктивной работы в должности заведующего отделом сорных растений ИПБиНК.



Рис. 7. Степная опытная станция (уч. № 2). Каменная Степь, 1923 г.  
В центре – Н.И. Вавилов



Рис. 8. Семеноводческое хозяйство «Степная Госсемкультура»  
(уч. № 3). Каменная Степь, 1925 г. В центре – Н.И. Вавилов

Впрочем, судьба приготовила Александру Ивановичу и трагические страницы. 28 июня 1941 года его арестовали в связи с делом Вавилова, по обвинению в участии в «антисоветской вредительской организации, руководимой Вавиловым» (Гончаров, 2004). Затем было длительное следствие, осложненное очевидной невиновностью обвиняемых и военным временем. В апреле 1945 года Мальцев был приговорен к ссылке в Северо-Казахстанскую область сроком на 5 лет. Проработав год агрономом, Мальцев был освобожден 27 июня 1946 года – вероятно, годы ареста зачли как административную ссылку. Ему не разрешалось проживать в крупных городах, поэтому Александр Иванович выбрал для работы отделение Майкопской опытной станции ВИР. Там он и скончался 5 апреля 1948 г. от рака легких. Зная о своей тяжелой болезни, А.И. Мальцев выбрал заранее место на территории станции, где и был похоронен. В настоящее время могила, находящаяся в Майкопском районе Адыгеи, на горе Шахан, сохранилась, на ней установлен надгробный камень.

В архивных фондах Воронежского федерального аграрного научного центра им. В.В. Докучаева хранятся воспоминания соратников Мальцева, подготовленные в 1979 году – к 100-летию со дня его рождения (рис. 9). С удивительной теплотой о нем писали многие: И.Т. Васильченко – автор «Определителя всходов сорных растений»; В.С. Лехнович – соратник Вавилова, проработавший в ВИРе всю свою жизнь, в том числе годы Ленинградской блокады; Н.Ф. Малькова и В.А. Королева-Павлова – коллеги Александра Ивановича по отделу сорных растений ВИРа и многие другие. Все они отмечали жизнелюбие, энергичность, доброжелательность Мальцева, его энциклопедические знания, строгую приверженность ботанической номенклатуре. Очень большое внимание он уделял молодым сотрудникам, всегда был готов помочь, делился гербарными сборами, семенами сорных растений, книгами. Сам работал самозабвенно и того же требовал от всех окружающих.

Ровно 100 лет назад Александр Иванович Мальцев жил и работал на воронежской земле. Многое изменилось с той поры. Но очень отраднo, что память о нем – и человеческая, и научная – жива. Степная опытная станция, являющаяся в настоящее время Воронежским федеральным аграрным научным центром им. В.В. Докучаева, а также всё, что сделали ее сотрудники за прошедший век, – это и есть лучший памятник Александру Ивановичу Мальцеву и сотням его коллег и последователей, честно делавшим свое дело, несмотря на политические и экономические изменения. Можно с полным правом констатировать, что работа на земле – вне сиюминутной конъюнктуры, вне времени и вне обстоятельств. Она просто есть и должна оставаться, пока существует человечество.

## Жизнь и деятельность А.И.Мальцева.

Говорят, и не без основания, что для того, чтобы точнее оценить величину и роль в окружающей среде какого-либо крупного объекта - нужно отойти от него подальше и - тогда он встанет перед Вами во всей своей грандиозности и красоте . . . . . И вот теперь когда мы отмечаем 100-летие А.И.МАЛЬЦЕВА перед нами вырисовывается вся его величественная фигура крупнейшего специалиста, основателя отечественной науки о сорных растениях, выдающегося общественного деятеля, патриота своей родины и благородного обаятельного человека . . . . . Человека труды которого вошли в золотой фонд отечественной и мировой науки о сорных растениях.

А.И.Мальцев как известно получил высшее образование в г.Дрьеве (старом Дерите, ныне-Тарту, Эстонской ССР). В те времена, в начале нашего века - Дрьев был крупнейшим центром ботанической науки, хранившим традиции таких корифеев ботаники как Бунге, Ледебур и др. Там же у Н.И.Кузнецова учился и А.И., там именно сформировался широкий кругозор А.И., разносторонность его интересов и знаний. И если он остановился на сорных растениях, то не только в силу актуальности проблемы забурности полей. Нет, А.И. рассматривал сорные растения как явление своеобразное, удивительное по их приспособленности к жизни в условиях пашни, посевов, с которыми сорные растения образовывали своеобразные, как их иногда называют, агрофитоценозы. А.И. рассматривал сорные растения как продукт комбинированного воздействия естественного и искусственного отбора, как организмы, связанные с одной стороны с культурной флорой, а с другой - уходящие своими

Рис. 9. Отрывок из воспоминаний проф. И.Т. Васильченко к 100-ю со дня рождения А.И. Мальцева

## Литература

Брежнев Д.Д., Ульянова Т.Н. Александр Иванович Мальцев (к 100-летию со дня рождения) // Труды по прикл. ботан., генет. и селекции. - 1980. - Т. 66, Вып. 2. - С. 136-141.

Гербарий имени проф. Б.М. Козо-Полянского государственного университета (VOR): Электронный ресурс. – Воронеж: ВГУ, 2023. – Режим доступа: <http://herbarium.bio.vsu.ru/> (дата обращения 01.02.2023 г.).

Гончаров Н.П. Памяти Роберта Эдуардовича Регеля // Вестник ВОГиС. – 2003. – № 23. – С. 22-32.

Гончаров Н. П. Памяти выдающегося герболога (125 лет со дня рождения Александра Ивановича Мальцева) // Вестник ВОГиС. – 2004. – Т. 8, № 3. – С. 164–172.

Елина О.Ю. Сельскохозяйственные опытные станции в начале 1920-х гг.: советский вариант реформы // На переломе: советская биология в 20–30-х годах / Под. ред. Э.И. Колчинского. – СПб.: СПбФ ИИЕТ РАН, 1997. – Вып. 1. – С. 27-85.

Кузнецов Н.И. Введение в систематику цветковых растений. – 2-е изд. – Л.: ОГИЗ, 1936. – 458 с.

Мальцев А.И. Руководство по изучению и определению семян и плодов сорных растений. Ч. 1. Морфология. Биология // Тр. Бюро по прикл. ботанике; Прил. № 25. – Л., 1925. – 140 с.

Мальцев А.И. Овсяги и овсы (*Secitio Euavena* Griseb.) // Тр. по прикл. ботанике и селекции ВИР; Прил. № 38. – Л., 1930. – 522 с.

Мальцев А.И. Сорная растительность СССР: учеб. пособие для с.-х. вузов и техникумов. ВИР. – М.; Л.: Сельхозгиз, 1932. – 206 с. – То же. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.–Л.: Ленсельхозгиз, 1933. – 296 с.

Мальцев А.И. Атлас важнейших видов сорных растений СССР. Т. 1-2 / ВИР. – М.–Л.: Сельхозгиз. – Т. 1. – 1937. – 167 с. – Т. 2. – 1939. – 86 с.

Мальцев А.И. Сорная растительность СССР и меры борьбы с нею. –3-е изд. – ВИР. – М.–Л.: Сельхозгиз, 1936. – 316 с. – То же. – 4-е изд., перераб. и доп. – 1962. – 271 с.

Памяти Николая Ивановича Вавилова. Каменная Степь. Из эпистолярного наследия. Переписка сотрудников Степного отделения с Н.И. Вавиловым. Каменная Степь, 1922-1925 гг. / сост. А.И. Пашенко; под общ. ред. В.И. Турусова – Воронеж: «Истоки», 2017. – 75 с.

Эйхвельд И.Г., Сизов И.А., Синская Е.Н. Александр Иванович Мальцев: некролог // Селекция и семеноводство. – 1948. – № 6 (176). – С. 79–80.

## VORONEZH PAGES IN BIOGRAPHY

### ALEXANDER IVANOVICH MALTSEV

E.M. Oleynikova<sup>1</sup>, O.A. Abanina<sup>2</sup>, V.V. Chaykin B.B.<sup>2</sup>, A.P. Pichugin<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter I, [cichor@agronomy.vsau.ru](mailto:cichor@agronomy.vsau.ru)

<sup>2</sup> Voronezh Federal Agrarian Research Center V.V. Dokuchaev; [niimarket-2011@mail.ru](mailto:niimarket-2011@mail.ru)

**Abstract.** The main stages of life and contribution to science of the famous herbologist and botanist A.I. Maltsev. On the basis of archival materials and personal correspondence, the years of life and work of Maltsev in the Voronezh region are characterized. Photographs and memoirs of contemporaries are given. In the 20s of the last century, in a harsh time of deprivation and adversity, A.I. Maltsev not only managed to save the Steppe Experimental Station (branch of VIR in the Voronezh province), but also carried out a huge amount of work on the reproduction and further selection of plants collected by N.I. Vavilov during his numerous expeditions to different continents.

**Key words:** A.I. Maltsev, Steppe Experimental Station, Stone Steppe, All-Union Institute of Plant Industry (VIR), weeds.



**140 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ  
ТОМИНА МИХАИЛА ПЕТРОВИЧА (1883–1967)**

**А.П. Яцына<sup>1,2</sup>, Е.Э. Мучник<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Белорусский государственный университет, Минск*

<sup>2</sup>*Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси, Минск;  
lihenologs84@mail.ru*

<sup>3</sup>*Институт лесоведения Российской академии наук, Московская обл., Одинцовский г.о.,  
с. Успенское; emuchnik@outlook.com*

Томин Михаил Петрович (1883–1967) – ученый-ботаник и лишенолог, доктор биологических наук, академик АН Белорусской ССР. Исследовал лишенобиоту нескольких крупных географических районов бывшего СССР: нескольких регионов европейской части, Сибири и Дальнего Востока. Впервые для науки описал 42 вида и 18 внутривидовых таксонов лишайников. Им организована лишенологическая коллекция около 7 тыс. гербарных пакетов, включающая как собственные сборы, так и образцы, предоставленные исследователями из регионов бывшего СССР, стран Европы, Азии и Северной Америки.

**Ключевые слова:** Томин М.П., юбилей, ученый-ботаник и лишенолог.

Михаил Петрович Томин родился 25.07.1883 (новый стиль) в селе Шаровичи Жиздринского уезда Калужской губернии. Первоначальное образование М.П. Томин получил в церковно-приходской школе села Шаровичи; затем окончил двухклассное училище в с. Жерелево Мосальского уезда Калужской губернии, а в 1900 г. – Жиздринское городское училище со специальными классами по садоводству и огородничеству. В 1906 г. М.П. Томин успешно окончил Московскую земледельческую школу, получив звание ученого управителя и свидетельство, дающее право на поступление в высшие учебные заведения Министерства земледелия. В том же году юноша был принят в Петербургский лесной институт (ныне – Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова), в 1907 г. перевелся в Московский сельскохозяйственный институт (ныне Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева), которую закончил в 1912 г. с дипломом первой степени.

По окончании университета в 1912–1913 гг. М.П. Томин работал ассистентом (по вольному найму) Московского сельскохозяйственного института при кафедре ботаники. Во время учебы и работы в Московском сельскохозяйственном институте в период с 1908 по 1913 гг. он участвует в возглавляемых Б.А. Федченко работах Переселенческого управления по ботаническому исследованию Сибири. По результатам экспедиций Переселенческого управления в 1913 г. М.П. Томин публикует статью в Известиях Московского сельскохозяйственного института, в которой приводится перечень из 491 вида сосудистых растений для Иркутской губернии (Томин, 1913).

9 июня 1912 года в г. Воронеже был открыт Сельскохозяйственный институт имени императора Петра I (Воронежский сельскохозяйственный институт). Спустя год, с 24 июля 1913 г. М.П. Томин утвержден на должность старшего ассистента института по кафедре ботаники (рис. 1), где работал до 1

ноября 1929 г. под руководством известного ученого-ботаника Б.А. Келлера, заведующего кафедрой ботаники. Сначала лаборант, затем – старший ассистент М.П. Томин собирал материал для практических занятий и демонстраций во время чтения лекций, принимал участие в семинарах и практических занятиях. Много времени заведующему и ассистенту приходилось уделять организации учебного процесса, работе с коллекциями.



Стоять (слева направо): 1) проф. минералогии И. Ф. Сиома, 2) ассист. по каф. химии М. В. Евсеев, 3) библиотекарь В. Я. Закс, 4) ассист. по каф. физики А. В. Шишчинский, 5) преподав. геодезии А. И. Петренко, 6) второй ассист. по каф. химии Е. Г. Жаботинский, 7) ассист. по каф. ботаники М. П. Томина. Сидят (слева направо): 1) проф. химии А. В. Думанский, 2) помощн. библи. Н. Н. Добяш, 3) проф. физики А. А. Добяш, 4) помощн., директора проф. по каф. физiol. животных А. С. Саноцкий, 5) директ. института проф. по каф. почвоведения К. Д. Глинка, 6) проф. богословия, бывш. членъ 4-й Г. Думы о. Т. Д. Поновъ, 7) проф. зоологии В. П. Поспеловъ, 8) проф. ботаники Б. А. Келлеръ.

Рис. 1. Преподавательский состав Воронежского СХИ, 1915 г.

Одновременно М.П. Томина преподавал ботанические дисциплины в различных учебных заведениях г. Воронежа. С 1914 по 1918 гг. ученый преподавал ботанику в ветеринарно-фельдшерской школе, а с 1920 по 1929 гг. был ассистентом при кафедре ботаники Воронежского университета. В 1924 гг. М.П. Томина ведет практические занятия по ботанике на кафедре биологии Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н. Бурденко.

По ранним статьям М.П. Томина можно проследить, что уже первые годы его работы в г. Воронеже посвящены лихенологии. По мере накопления и обработки гербарного материала М.П. Томина (рис. 2) публикует ряд статей. Как итог совместных с другими ботаниками экспедиций 1914–1916 гг. по изучению флоры Смоленской губернии М.П. Томина публикует первую лихенологическую статью, в которой приведены 115 видов лишайников, из них 2 новых для науки вида и 4 ранее не описанные формы: *Lecania alexandrae* Tomina, *Lecanora virescens* Tomina, *Evernia prunastri* (L.) Ach. f. *lignicola* Tomina, *Ramalina dilacerata* Hoffm. f. *compacta* Tomina, *Ramalina pollinaria* (Westr.) Ach.



f. *hemisphaerica* Tomin, *Stereocaulon tomentosum* Fr. f. *tectorum* Tomin (Томин, 1918).



Рис. 2. М.П. Томин за определением гербарного материала на кафедре ботаники Воронежского СХИ, 1925 гг.

В дальнейшем, в период с 1923 по 1929 гг. Михаил Петрович работает в области лихенологии, собирая гербарные материалы в Воронежской и Астраханской губерниях и обрабатывая коллекции других специалистов-ботаников (Т.П. Гордеева, Б.А. Келлера, П.А. Никитина, Л.Г. Раменского и др.) из разных регионов СССР. М.П. Томин обобщает собранный им и другими учеными материал и публикует список лишайников Воронежской губернии (Томин, 1926а), а также таблицы для определения лишайников, встречающиеся в лесах Средней России (Томин, 1926б, 1927, 1928).

В это же время М.П. Томиным описан ряд новых для науки видов и форм лишайников: *Anatychia isidiata* Tomin, *Blastenia gordejewii* Tomin, *Aspicilia desertorum* (Kremp.) Mereschk. f. *terrestris* Tomin, *Buellia elenkinii* Tomin, *Caloplaca desertorum* Tomin, *Cladonia pyxidata* var. *neglecta* (Flörke) A. Massal. f. *sterilis* Tomin, *Cladonia rangiformis* var. *muricata* (Delise) Arnold f. *vagans*, *Dermatocarpon subcinereum* Tomin, *Endocarpon subfoliaceum* Tomin, *Lecanora bogdoënsis* Tomin, *Lecanora emiliae* Tomin, *Lecanora lentigera* var. *glauca* Tomin, *Kelleria polyspora* Tomin, *Lecidea saviczii* Tomin, *Physcia mereschkowskii* Tomin, *Pyxine sibirica* Tomin, *Rinodina nimbose* f. *sareptana* Tomin, *Rinodina terrestris* Tomin.

В 1929 г. М.П. Томин избран профессором и заведующим кафедрой ботаники Архангельского лесотехнического института, в котором преподавал по 1931 г., после чего перешел на работу в Оренбургский институт ветеринарии и мясного скотоводства, где трудился до 1934 г.

В 1934 г. начинается белорусский период жизни М.П. Томина. В этом году он приглашен на работу в Центральный ботанический сад АН БССР в г. Минск, куда и переехал, перевезя практически весь гербарный материал по лишайникам из г. Воронежа. С 1934 по 1948 гг. М.П. Тomin работал в ЦБС АН БССР заведующим отделом Споровых растений, с 1934 г. до 22 июня 1941 г. по совместительству преподавал в должности профессора при кафедре ботаники Белорусского государственного университета, где читал курсы: «Морфология и систематика растений» и «Микология». В 1937 г. М.П. Тominу присуждена ученая степень доктора биологических наук по разделу ботаники (по совокупности работ), а в 1940 г. он избран членом-корреспондентом АН БССР. В 1948–1960 гг. М.П. Тomin – заведующий Отделом флоры и гербария Института биологии АН БССР (ныне – Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси), а в 1956 г. следует его избрание академиком АН БССР по специальности «Систематика растений».

Весомым вкладом в лихенологию XX в. являются определители лишайников, разработанные М.П. Томиным (Тomin, 1937, 1938, 1956), они используются специалистами и в настоящее время. Огромную научную ценность имеет и лихенологическая коллекция, восстановленная Михаилом Петровичем взамен полностью уничтоженного фашистами в годы Великой Отечественной войны гербария лишайников. Коллекция включает около 7 тыс. гербарных пакетов, большей частью из России, но также из стран Европы (Германия, Италия, Польша, Финляндия, Франция и др.), Гренландии, Северной Америки (Канада, Мексика, США), Азии (Индия, Монголия, Таджикистан, Узбекистан, Япония).

Неоспоримый авторитет М.П. Томина в области лихенологии, его заслуги в развитии этого раздела ботаники и микологии имеют мировое признание, что подтверждается фактом увековечивания его имени в ботанической номенклатуре. Впервые для науки им описано 42 вида и 18 внутривидовых таксонов. Коллеги из разных стран дали имя М.П. Томина 7 впервые описанным видам лишайников и 4 внутривидовым таксонам. Список этих видов, а также полная библиография работ М.П. Томина и публикаций о нем приведены в издании «Академик М.П. Тomin» (2018).

#### Литература

Академик М.П. Тomin / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т эксперим. ботаники им. В. Ф. Купревича; сост. А.П. Яцьна, А.В. Пугачевский. – Минск: Беларуская навука, 2018. – 59 с. (Люди белорусской науки).

Тomin М.П. Материалы к флоре Иркутской губернии // Изв. Моск. с.-х. ин-та. – М., 1913. – С. 95–162.

Тomin М. П. Материалы к лишайниковой флоре Смоленской губернии. — Зап. С.-х. инст. им. Петра I в Воронеже. – Воронеж, 1918. – Вып. 2–3. – С. 105–128.

Тomin М.П. Материалы к лишайниковой флоре Воронежской губ. // Зап. Воронеж. с.-х. ин-та. – Воронеж, 1926а. – Т. 5. – С. 109–122.

Тomin М.П. Таблицы для определения лишайников, встречающихся в лесах Средней России. I Кустистые и листоватые лишайники // Зап. Воронеж. с.-х. ин-та. – Воронеж, 1926б. – Т. 6. – С. 225–244.

Томин М.П. Таблицы для определения лишайников, встречающихся в лесах Средней России. II Накипные и корковые лишайники // Зап. Воронеж. с.-х. ин-та. – Воронеж, 1927. – Вып. 7. – С. 193–206.

Томин М.П. Таблицы для определения лишайников, встречающихся в лесах Средней России. IV Накипные и корковые лишайники // Зап. Воронеж. с.-х. ин-та. – Воронеж, 1928. – Вып. 9. – С. 99–116.

Томин М.П. Определитель кустистых и листоватых лишайников СССР. – Минск: Изд-во АН БССР, 1937. – 311 с.

Томин М.П. Определитель лишайников БССР и смежных областей РСФСР и УССР. Ч. II. Накипные формы. – Минск: Изд-во АН БССР, 1938. – 168 с.

Томин М.П. Определитель корковых лишайников Европейской части СССР (кроме Крайнего Севера и Крыма). – Минск: АН БССР, 1956. – 531 с.

**140TH ANNIVERSARY OF BIRTH  
MIKHAIL PETROVICH TOMIN (1883–1967)**

**A.P. Yatsyna<sup>1,2</sup>, E.E. Muchnik<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Belarusian State University, Minsk*

<sup>2</sup>*Institute of Experimental Botany. V. F. Kuprevich Institute of Experimental Botany,  
National Academy of Sciences of Belarus, Minsk; lihenologs84@mail.ru*

<sup>3</sup>*Institute of Forest Science, Russian Academy of Sciences; emuchnik@outlook.com*

**Abstract.** Mikhail Petrovich Tomin (1883–1967) was a botanist and lichenologist, Doctor of Biological Sciences, Academician of the Academy of Sciences of the Belarusian SSR. He studied the lichen biota of several large geographical divisions of the former USSR: several regions of European part, Siberia and Far East). M. P. Tomin described 42 species and 18 varieties and forms of lichen taxa for the first time in science. He has organized a lichenological collection of about 7,000 herbarium bags, including his own collections as well as samples provided by researchers from the regions of the former USSR, Europe, Asia, and North America.

**Key words:** Tomin M.P., anniversary, botanist and lichenologist.

УДК 581.92

**ФЛОРА УСМАНСКОГО БОРА КАК ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ  
В РАЗРЕЗЕ ТРЕХ ВЕКОВ**

(рецензия на книгу:

**Труды Воронежского государственного заповедника. Выпуск XXX  
(флористический). Воронеж: «Цифровая полиграфия», 2022. 434 с.)****Е.М. Олейникова***Воронежский государственный аграрный университет  
им. императора Петра I; [cichor@agronomy.vsu.ru](mailto:cichor@agronomy.vsu.ru)*

В конце 2022 г. вышел в свет очередной выпуск Трудов Воронежского государственного заповедника (ВГЗ), полностью посвященный вопросам изучения флоры Усманского лесного массива. В предисловии сборника указано, что он является трижды юбилейным: тридцатым по счету, изданным спустя 170 лет после публикации первых сведений о флоре Усманского бора и через 60 лет после публикации первого аннотированного списка растений Воронежского заповедника. К моменту написания рецензии подоспел и еще один юбилей – в 2023 году Воронежский заповедник отмечает 100 лет со дня основания. Отмечу, что юбилейный статус издания очень удачно подчеркнут его оформлением: твердый переплет, хорошая полиграфия – все выполнено в лучших традициях бумажных книг,

которые многие из нас по-прежнему предпочитают электронным.

Значимым, по-настоящему интересным и познавательным является содержание тридцатого выпуска Трудов. Творческий коллектив авторов и редакторов предлагает своим читателям рассмотреть флору Усманского лесного массива через призму времени, ознакомившись с исследованиями середины XIX в, середины XX в. и первой четверти XXI века. Таким образом, у читателя появляется возможность не только проследить изменение

конкретной флоры островного лесного массива, но и сравнить принципы написания научных работ, которые использовали ботаники в разные века.

Первая публикация выпуска Трудов называется **«Усманская казенная устроенная дача»**. Она принадлежит неизвестному автору и впервые была напечатана в шести номерах газеты «Воронежские губернские ведомости» за 1851 год. Интересное уточнение: уже во вступлении автор указывал, что некоторое время до описанных событий лесная казенная дача (лесные угодья, находящиеся в ведении государства) пребывала в *«... последней степени истребления»*, и только *«спасительная рука Правительства ... охранила ее от неизбежной гибели»* (с. 9). Вот те раз, а мы-то, живущие в XXI веке, наивно полагаем, что 200 лет назад экологических проблем почти не существовало!

Несмотря на то, что статья была напечатана в светском издании, в ней видны все элементы научного исследования: рассмотрено ретроспективное развитие Усманской дачи, начиная с XIV в., а затем следует анализ современного (для позапрошлого века) состояния. Описаны принципы территориального деления, почвы, рельеф (*«местоположение»*), климат, флора и фауна. Упомянуто о *«... плане хозяйства...»*, который *«... предначертан на 50 лет ... по всем требованиям настоящего состояния лесной науки»* (с. 14). Внимательное чтение позволяет в очередной раз убедиться в цикличности явлений природы. Не могу удержаться и не процитировать небольшой отрывок из раздела о климате. *«Климат Воронежского уезда благоприятен для растительности Усманской устроенной дачи. В последние только годы, при особенно заметном расстройстве в природе, то сильные продолжительные жары, то безвременные дожди и изнурительные засухи, то слишком ранние осенние, то очень поздние весенние морозы стали оставлять иногда более или менее заметные следы неблагоприятного влияния своего на растительность»* (с. 15). Прошло почти два века, и мы можем уже современным русским языком повторить это описание для своего времени. На мой взгляд, польза подобных ретроспективных публикаций, в том числе и в том, что мы лучше понимаем развитие природно-климатических условий нашей области во времени и узнаем об особенностях природопользования, оказавших существенное воздействие на формирование природных комплексов, их флоры и фауны.

Структура работы, терминология, использование латинских названий не оставляют сомнения в образовании и исследовательском опыте автора. Жаль, что его имя не дошло до нас сквозь толщу времени.

Вторая публикация **«Флора Воронежского государственного заповедника и история ее развития»** принадлежит известному воронежскому ботанику Сергею Владимировичу Голицыну. В центре внимания флора Усманского бора, ее анализ сделан через 100 лет от времени публикации первой работы. Текст приведен с рукописи 1948 года, хранящейся в архиве ВГЗ. История формирования растительного покрова заповедника охарактеризована автором, начиная с *«.. древнейших времен»*. Уже к моменту ее написания было понятно (судя по приведенным в предисловии выдержкам из рецензий Б.М. Козо-Полянского и Н.А. Прозоровского), что С.В. Голицыным выполнена огромная работа, и она может быть рекомендована, как пример для

исследователей флоры в других заповедниках. В то же время, рукопись содержала большой аналитико-исторический обзор, который рецензенты явно считали дискуссионным. Время показало, что некоторые исторические построения С.В. Голицына были ошибочными. Однако это не снижает ценность работы Сергея Владимировича, так как она содержит материалы по экологии отдельных видов, их распространению на территории Усманского бора, описание особенностей появления и расселения ряда аборигенных растений и всех выявленных к тому времени «*пришлых*» (чужеродных) видов. Все это – ценнейший для флористов материал, позволяющий оценить динамику флоры исследуемой территории. Статья С.В. Голицына интересна еще и тем, что в ретроспективе с более поздними работами она позволяет проследить, как углублялись ботанические знания, как менялся вектор научной мысли и во что трансформировались авторские предположения в настоящее время.

Отдельно следует отметить работу редактора этих двух публикаций – ведущего научного сотрудника ВГЗ, к.б.н. Е.А. Стародубцевой. Её большое внимание к оригинальному тексту и разъясняющие ссылки ставят необходимые акценты и позволяют шире понимать прочитанное. Роль Елены Анатольевны становится окончательно понятной, когда приступаешь к чтению третьей и большей части Трудов – статьи «**Флора Усманского бора (аннотированный список сосудистых растений)**» за ее авторством. Исполдволь, начиная с позапрошлого века, погружала нас Елена Анатольевна в дошедшие до настоящего времени описания Усманского бора – вот пришел черед и ее личного вклада.

Знаю из собственного опыта, сколь кропотлива и длительна работа по составлению аннотированного списка растений. Много лет (именно лет!) уходит на личные сборы – гербарный материал, фото, геоботанические описания. Параллельно, когда материал достигает некоей критической массы, начинается его обработка. Погружение в имеющиеся литературные источники интересно само по себе, но одновременно позволяет более четко сформулировать концепцию собственных исследований, понять, на что следует сделать акцент в своей работе, убедиться в ее актуальности и подчеркнуть связь с уже имеющимися данными. По большому счету, если занимаешься любимым делом, на этом этапе процесс может длиться бесконечно долго. Самое главное – волевым усилием подойти к конечному результату и оформить его в виде, понятном и значимом как минимум, для специалистов, а в идеале – и для более широкого круга интересующихся и причастных, в нашем случае – к природе Воронежского края. Знакомство с работой Е.А. Стародубцевой позволяет с полным правом утверждать, что автор блестяще справилась с поставленной задачей. Более 30 лет Елена Анатольевна трудится в Воронежском заповеднике и занимается изучением растительного покрова Усманского лесного массива. «Флора Усманского бора...» – это добротное, информативное, скрупулезно выполненное исследование. Уже сейчас очевидно, что несколько будущих поколений ботаников будут обращаться к нему как к первоисточнику огромного пласта актуальной научной информации. Мы же, ее современники, должны констатировать, что автор по праву может

гордиться проделанной работой. Полагаем, что как нельзя лучше значимость работы Е.А. Стародубцевой может быть оценена словами Б. М. Козо-Полянского из его рецензии на рукопись С.В. Голицына: «... *важный материал по флоре Черноземья и ... пособие для воронежских ботаников*» (с. 31). Работа Е.А. Стародубцевой является лучшим доказательством преемственности поколений в научных исследованиях флоры и растительности региона.

В заключение хочется отметить профессионализм и творческий потенциал всего коллектива, работавшего над изданием XXX выпуска Трудов ВГЗ. Коллегам удалось дать возможность читателям проследить динамику флоры заповедника за значительный период времени, составить представление о ее богатстве и специфике, показать огромную роль антропогенных факторов в формировании флоры. Мы с полным правом можем утверждать, что подобные издания – научное наследие последующим поколениям ботаников для дальнейшего изучения флоры Воронежского края.



**ОТЧЕТ О РАБОТЕ ВОРОНЕЖСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ  
РУССКОГО БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА ЗА 2022 ГОД**

К 10 января 2022 г. действительными членами Воронежского отделения РБО является 44 человека. Вступили в ряды ВО РБО: Мыщыкова А.А., Ивлев К.С.

За отчетный период проведено 2 заседания, на которых сделаны следующие сообщения:

1. Стародубцева Е.А. (Воронежский государственный природный биосферный заповедник им. В.М. Пескова), Баушев А.А. (ЗАО «МЭЛ»), Христоробова Н.Р. (АО Конструкторское бюро химавтоматики), Дунаева С.А. (МБОУ «СОШ №103») Редкие виды сосудистых растений Хохольского района Воронежской области: вклад CITIZEN SCIENCE в изучение регионально редкой флоры.

2. Негроров В.В. (ВГУ) Методика актуализации и анализа географических данных гербарных материалов.

3. Олейникова Е.М. (ВГАУ) Гербарная коллекция как элемент обучения и связи научных поколений (к 110-летию Воронежского государственного аграрного университета им. Императора Петра I).

4. Разумова Е.В. (Воронежский филиал «Всероссийского центра карантина растений») О новых находках сорного вида *Hibiscus trionum* L. в Воронежской области.

5. Мелькумов Г.М. (ВГУ) Микоризные агарикоидные макромицеты лесных сообществ Воронежской области.

6. Кирик А.И. (ВГУ) Применение новых методик в картировании популяций растений.

7. Баушев А.А. iNaturalist – ресурс, объединивший исследователей природы. Редкие и охраняемые растения Воронежской области глазами программиста.

8. Негроров В.В. (ВГУ) 150 лет со дня рождения первого заведующего ботанической кафедрой ВГУ М.С. Цвета.

Основные результаты исследований, выполненных членами ВО РБО лично и при их непосредственном участии в 2022 году.

За отчетный период членами ВО РБО опубликовано более 80 работ (без учета методических). Ниже приведены наиболее значимые труды.

Ведущим научным сотрудником Воронежского государственного биосферного заповедника Стародубцевой Е.А. завершена 35-летний труд по подготовке и опубликованию аннотированного списка сосудистых растений флоры Усманского бора: Стародубцева Е.А. Флора Усманского бора

(аннотированный список сосудистых растений) // Труды Воронежского государственного заповедника. Вып. XXX (флористический). – Воронеж, 2022. – С. 122-432 с.

Публикации членов ВО РБО в изданиях, индексируемых в базе данных Scopus и Web of science

1. Изучение профиля органических кислот видов рода горец (*Persicaria mill.*) / А. С. Чистякова, А. А. Гудкова, А. И. Сливкин, Е. Е. Чупандина // Фармация и фармакология. – 2022. – Т. 10. – № 1. – С. 44-54. – DOI 10.19163/2307-9266-2022-10-1-44-54. (Web of science, Scopus, ВАК, РИНЦ)

2. Растровая электронная микроскопия в анализе видов рода *Persicaria Mill* / А. А. Гудкова, А. С. Чистякова, Д. А. Синецкая [и др.] // Разработка и регистрация лекарственных средств. – 2022. – Т. 11. – № 1. – С. 99-105. – DOI 10.33380/2305-2066-2022-11-1-99-105. (Scopus, ВАК, РИНЦ)

3. Мелькумов Г. М. К 140-летию со дня рождения Александра Михайловича Сигрианского (1882-1967) / Г. М. Мелькумов, Е. В. Рошупкина, Е. А. Мелькумова // Микология и фитопатология. – Санкт-Петербург, 2022. – Т. 56, № 3. – С. 213-218. – ISSN 0026-3648 (июнь, заочное участие). (Scopus)

Публикации в изданиях, включенных в список журналов ВАК

1. Гудкова А.А. Количественное определение суммы карбоновых кислот в растительных объектах (на примере видов рода горец) / А. А. Гудкова, А.С. Чистякова, А.С. Болгов // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2022. – № 3. – С. 63-68.

2. Анализ рынка антиоксидантов и антигипоксантов и выявление перспективных направлений его развития / А. С. Болгов, И. А. Занина, Е. А. Алексенко [и др.] // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2022. – № 2. – С. 61-69.

3. Трегубов О.В., Лактионов А.П., Мизин Ю.А., Комарова О.В., Похваленко В.А. Опыт создания лесных культур с закрытой корневой системой в зарубежных странах. // Астраханский вестник экологического образования. 2022, № 4 (70). С. 179-189 DOI 10.36698/2304-5957-2022-4-179-189.

4. Трегубов О.В., Лактионов А.П., Мизин Ю.А., Комарова О.В., Пилипенко В.Н., Похваленко В.А. Опыт создания лесных культур с закрытой коревой системой в степной и лесостепной зонах юга Российской Федерации. // Астраханский вестник экологического образования. 2022, № 5 (71).

Члены ВО РБО за отчетный период участвовали в эколого-просветительские мероприятиях, конкурсах, форумах и семинарах, за что получили грамоты, дипломы и благодарности:

Благодарность департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области Мелькумову Гавриилу Михайловичу за участие в конкурсной комиссии областного конкурса «Юные исследователи окружающей среды» (в рамках Всероссийского конкурса) (от 28.01.2022, приказ № 69).

Благодарность Завидовской Татьяне Сергеевне за работу в составе жюри окружной естественнонаучной конференции «Тропой Е.Н. Павловского» МБУ ДО БЦВР БГО (от 28.03.2022, приказ № 40).

Издания Завидовской Т.С. отмечены медалью «ЗА ВЕРНОСТЬ ТРАДИЦИЯМ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ» на XLIX Международной выставке-презентации научных, технических, учебно-методических и литературно-художественных изданий, организованной комитетом международных книжных выставок Российской Академии Естествознания (г. Москва).

За отчетный период члены Воронежского отделения РБО приняли участие в работе и организации более 20 конференций различного уровня. Согласно восстановленной в 2021 году традиции на базе Воронежского государственного университета проведена ежегодная конференция «Научные чтения памяти профессора Б.М. Козо-Полянского – 2022» (Воронеж, 27 апреля 2022 г.). В 2022 году опубликован 9-й выпуск «Известий Воронежского отделения Русского Ботанического общества», традиция работы этого печатного органа ВО РБО, семь номеров которого были опубликованы в 1960–1974 гг., возобновлена также в 2021 году.

Активно ведутся работы по интеграции данных в Глобальную Информационную Систему по Биоразнообразию (GBIF) – ВГПБЗ, ВГУ, а также пополнение коллекции электронного Гербария VOR (ВГУ).

В соответствии с основными направлениями фундаментальных исследований отделения биологических наук РАН в 2022 году были организованы многочисленные научные экспедиции по областям Центрального Черноземья.

В Воронежской области членами ВО РБО продолжают многолетние мониторинговые исследования флоры на территориях Воронежского государственного природного биосферного заповедника им. В.М. Пескова, Хоперского государственного природного заповедника, Природного архитектурно-археологического музея-заповедника «Дивногорье». Продолжается работа по ведению Красной книги Воронежской области, осуществляется целенаправленный сбор материалов о распространении, состоянии популяций и экологии редких и охраняемых видов региона.

Членами ВО РБО регулярно осуществляются консультации по вопросам систематики растений, микологии и экологии, проводятся экспертизы для Министерства внутренних дел РФ, консультации по фитосанитарному надзору по Воронежской области. Активно ведется эколого-просветительская деятельность, организуются областные олимпиады для школьников, проводятся тематические выставки, лекции и экскурсии для жителей и гостей области. При поддержке и непосредственном участии ВО РБО организован и проведен эколого-просветительский проект «Зеленый регион» (совместно с ГАНОУ ВО «Региональным центром «Орион»), участники которого предоставили жюри более 70 фотоматериалов растений, произрастающих на территории Воронежской области, а также самостоятельно собрали и оформили гербарные образцы.

Председатель Воронежского отделения РБО  
Ученый секретарь ВО РБО

Агафонов В. А.  
Казьмина Е.С.

**ЕЖЕГОДНАЯ ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«НАУЧНЫЕ ЧТЕНИЯ ПАМЯТИ ПРОФЕССОРА  
Б.М. КОЗО-ПОЛЯНСКОГО – 2023 (LXV)»**

**В.А. Агафонов, В.В. Негрбов**

*Воронежский государственный университет, agafonov@mail.ru*

В Воронежском государственном университете 18-19 января 2023 года состоялась ежегодная всероссийская научная конференция «Научные чтения памяти профессора Б.М. Козо-Полянского – 2023 (LXV)» (далее – Конференция), организованная кафедрой ботаники и микологии, при поддержке Воронежского отделения Русского ботанического общества.

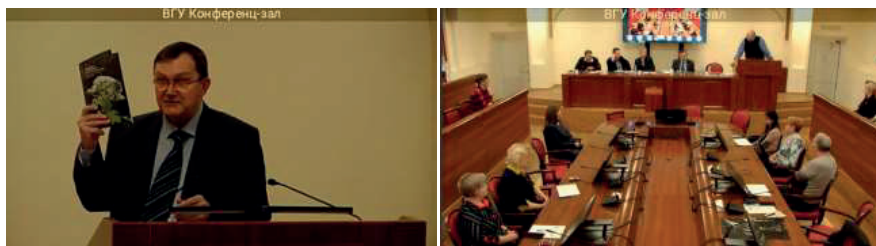
Конференция объединила участников из шести федеральных округов Российской Федерации. Результаты научно-исследовательской работы представили ученые высших учебных заведений, научно-исследовательских институтов, ботанических садов и заповедников из Европейской России и Сибири: Воронежский государственный университет, Курский государственный университет, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова; Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I; Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина; Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН; Институт водных проблем РАН; Всероссийский институт защиты растений (ВИЗР); Институт лесоведения РАН; Всероссийский центр карантина растений; Институт управления природными ресурсами при Иркутском государственном аграрном университете им. А.А. Ежевского; Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН; Байкальский государственный природный биосферный заповедник; Воронежский государственный природный биосферный заповедник; Заповедник «Галичья гора»; Центрально-Черноземный государственный природный биосферный заповедник. Организаторы Конференции отмечают увеличение интереса исследователей к «Научным чтениям имени профессора Б.М. Козо-Полянского», расширение географии участников этого научного форума. «Научные чтения ...», организованные ВО РБО в 2021 г. как региональная конференция ботаников, к 2023 г. приобрели статус Всероссийского научного мероприятия.

Работу Конференции открыли ректор ВГУ Д.А. Ендовицкий, президент Русского ботанического общества Л.В. Аверьянов, председатель Воронежского отделения РБО, зав. кафедрой ботаники и микологии ВГУ В.А. Агафонов.

В приветственной речи к участникам Конференции ректор Д.А. Ендовицкий особо отметил, что «имя проф. Б.М. Козо-Полянского золотыми буквами вписано в историю не только Воронежского университета, но и бывшего Советского Союза и Российской Федерации».

В своем обращении президент РБО Л.В. Аверьянов особо отметил, что «Воронежское отделение является едва ли не самым старым, самым

заслуженным и самым активным в настоящее время. Оно объединяет большое количество современных ботаников ведущих разносторонние исследования».



Основной формой работы Конференции были пленарные заседания в очном и онлайн форматах. Доклады, представленные участниками, показали, что в настоящее время научная работа ведётся по самым разнообразным направлениям современной фундаментальной и прикладной ботаники и микологии и вносит значительный вклад в развитие биологической науки и совершенствования природоохранной деятельности в Российской Федерации.

Участники Конференции отметили важность и необходимость проведения данного мероприятия ежегодно с целью осуществления оперативного обмена информацией, обсуждения возникающих проблем, что

необходимо для сохранения связи поколений научных сообществ и устойчивого развития различных направлений научных исследований.

Тематика заслушанных на Конференции докладов охватывала широкий круг теоретических и практических вопросов, посвященных разностороннему исследованию растительного покрова и микобиоты различных регионов России. Работа Конференции, в том числе, была ориентирована на формирование научной исторической памяти; изучение, сохранение, использование историко-научного наследия ученых региона.

Все выступающие отметили активную работу Воронежского отделения Русского ботанического общества и важное мемориальное значение проводимой конференции.

На основе анализа представленных на Конференции докладов и материалов, а также в результате обсуждения затронутых проблем, участники форума вынесли следующие решения:

1. Проведенное мероприятие является важным для обмена мнениями, информацией и развития научной деятельности в регионах.

2. Учитывая проявленный интерес к мероприятию, рекомендовать организаторам издавать сборник материалов конференции.

3. Обратит особое внимание на доклады, посвященные новым методическим подходам, а также истории ботанической науки, памятным датам и известным ученым ботаникам в целях передачи опыта и традиций региональных ботанических школ молодым ученым.

4. Издать работы Б.М. Козо-Полянского в виде отдельных "Трудов", так как многие его работы стали библиографической редкостью.

5. Провести в 2024 году Всероссийские научные чтения, посвященные памяти профессора Б.М. Козо-Полянского, также в форматах офлайн и онлайн.

6. Поскольку Конференция имеет ежегодный формат, в будущем максимально популяризировать данное мероприятие среди студентов и молодых ученых.

Участники конференции выражают большую благодарность её организаторам за работу по подготовке встречи, создания возможности оперативного обмена информацией и мнениями.

## Правила для авторов «Известий Воронежского отделения Русского Ботанического общества»

### УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Воронежское отделение Русского ботанического общества приглашает к публикации материалов Ваших исследований в «Известиях Воронежского отделения Русского Ботанического общества».

Тематика представляемых для опубликования материалов охватывает широкий спектр вопросов современной ботаники и микологии, проблемы охраны растительного и грибного мира, интродукции растений, ботанического ресурсоведения, сохранения и научной обработки гербарных коллекций.

### Правила оформления материалов

- В «Известиях Воронежского отделения Русского Ботанического общества» публикуются обзорные (объемом до 20 стр.), оригинальные (до 15 стр.) статьи и краткие сообщения (до 5 стр.)

- Материалы (включая таблицы, рисунки и библиографический список) представляются в электронном варианте. Текст (в формате \*.doc или \*.docx) и иллюстрации (в формате \*.JPG или \*.TIF) просьба направлять отдельными файлами, в имени файла указывать фамилию первого автора. Например, Петров.doc (docx).

- Шрифт Times New Roman, кегль 14, междустрочный интервал одинарный, поля 2 см со всех сторон, абзацный отступ в тексте – 1.25 см отступ не ставится в заголовке, названиях таблиц и рисунков. Интервал между абзацами – 0. Выравнивание текста – по ширине. Функция автоматического переноса слов не допускается.

- Географические координаты должны быть представлены в десятичном формате (51.591650 N, 39.178883 E); в числах десятичные дроби отделяются знаком «точка».

- Сокращения (кроме общеупотребительных) расшифровываются в тексте. Латинские названия видов и родов растений выделяются курсивом.

- Иллюстративный материал представлять в исполнении отдельными файлами формата \*.JPG или \*.TIF с разрешением не менее 300 dpi. В тексте указываются места размещения иллюстраций (редакционная коллегия сборника материалов оставляет за собой право изменять расположение иллюстраций в связи с компоновкой материалов и их версткой).

- Подписи к рисункам и таблицам делаются 12 кеглем, текст в таблицах допускается делать меньшим кеглем (11 пт или 10 пт).

- На первой строке следует указать УДК (курсив, выравнивание – по левой стороне). На следующей строке название статьи (прописные буквы, полужирный шрифт, выравнивание – по центру). На следующей строке



указываются инициалы и фамилия(и) автора(ов) (полужирный шрифт, выравнивание – по центру). На следующей строке – название организации, адрес электронной почты (12 пт, курсив, выравнивание – по центру). Пустая строка. Текст аннотации (12 пт). Ключевые слова (12 пт). Пустая строка. На следующих строках – основной текст (выравнивание по ширине поля, автоматическая расстановка переносов, абзацный отступ – 1.25 см). В статье не должно быть пустых строк и лишних пробелов.

- Аннотация – оптимальный объём составляет 150 слов (не более 250 слов на русском языке или 200 – на английском языке). Она должна включать в себя информацию о цели исследования, методологии, результатах. Оргкомитет оставляет за собой право частичного изменения и сокращения аннотации, если она оформлена не верно.

- Ключевые слова – 5-10 слов. Ключевые слова приводятся в строку и отделяются друг от друга запятой.

- Ссылки на литературу приводятся в круглых скобках (автор(ы), -год, например: (Иванов, 2020; Иванов, Петров, 2021), если авторов более трех ссылка оформляется так: (Иванов и др., 2019). Библиографический список следует разместить в конце материалов в алфавитном порядке (12 пт), без нумерации источников

- Статья заканчивается англоязычной аннотацией, которая включает НАЗВАНИЕ СТАТЬИ, И.О. Фамилию авторов, их афiliation и контактный e-mail, краткое содержание статьи (Abstract), ключевые слова (Key words).

### Образец оформления статьи

УДК 581.52

## РЕДКИЕ И ОХРАНЯЕМЫЕ РАСТЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

**М.В. Петров<sup>1</sup>, Н.И. Иванов<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Воронежский государственный университет; petrov@mail.ru

<sup>2</sup> МБОУ СОШ №3; ivanov\_ni@mail.ru

Текст аннотации    Текст аннотации    Текст аннотации    Текст аннотации    Текст аннотации  
аннотации    Текст аннотации    ...

**Ключевые слова:** редкие виды, Красная книга, ..., ...

Текст статьи    .....    Текст статьи    .....    Текст статьи  
.....    Текст статьи    .....

#### Литература

Александрова К.И. Флора поймы р. Дон // Известия Воронеж. отделения Всесоюз. бот. о-ва. – 1963. – С. 7-20.

Барабаш Г.И., Кунаева Т.И., Муковнина З.П. Охрана редких кальцефитов Среднего Дона и их культивирование в ботаническом саду ВГУ // Проблемы интродукции и экологии Центрального Черноземья. – Воронеж, 1997. – С. 45-50.

Красная книга Воронежской области: в 2 т. Т. 1: Растения. Лишайники. Грибы / под ред. В.А. Агафонова. Изд. 2-е, испр. и доп. – Воронеж: Центр духовного возрождения

Черноземного края, 2019. – 416 с.

Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. – М: Товарищество научных изданий КМК, 2014. – 635 с.

Мелькумов Г.М. Субстратная специализация возбудителей болезней древесного компонента парковых зон города Воронежа // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2014. – № 1-2(40-41). – С. 57-62. – Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_21769207\\_15358254.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_21769207_15358254.pdf) (дата обращения: 04.04.2022).

Негробов О.П. К организации степного заповедника в Воронежской области // Степи Евразии: сохранение природного разнообразия и мониторинг состояния экосистем: Материалы Междунар. симпозиума. – Оренбург, 1997. – С. 54.

Сергеев А. П. (ред.) Цифровой гербарий МГУ: Электронный ресурс. – М.: МГУ, 2022. – Режим доступа: <https://plant.depo.msu.ru/> (дата обращения 04.04.2022).

Стародубцева Е.А., Негробов В.В., Попова Н.Н. Плаун булавовидный // Красная книга Воронежской области: в 2 т. Т. 1: Растения. Лишайники. Грибы / под ред. В.А. Агафонова. Изд. 2-е, испр. и доп. – Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края, 2019. – С. 26.

Химин. А. Электронный ресурс. iNaturalist. – Режим доступа: <https://www.inaturalist.org/observations/38674407> (дата обращения 04.04.2022).

## RARE AND PROTECTED PLANTS ON THE TERRITORY OF THE CENTRAL RUSSIAN HIGHLAND

M.V. Petrov<sup>1</sup>, N.I. Ivanov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Voronezh State University; [petrov@mail.ru](mailto:petrov@mail.ru)

<sup>2</sup> SECONDARY SCHOOL №3; [ivanov\\_ni@mail.ru](mailto:ivanov_ni@mail.ru)

Abstract.... Abstract... Abstract... Abstract.... Abstract... Abstract... Abstract.... Abstract...  
Abstract...

**Key words:** rare species, Red Data Book, ..., ...

Сборник индексируется в РИНЦ.

Материалы принимаются по адресу [botany\\_voronezh@mail.ru](mailto:botany_voronezh@mail.ru)

Публикация в «Известиях Воронежского отделения Русского ботанического общества» платная. Стоимость публикации ежегодно устанавливается Советом ВО РБО.

Редакционная коллегия «Известий Воронежского отделения Русского Ботанического общества» оставляет за собой право отклонять статьи, не соответствующие тематике журнала и оформленные не по правилам, а также рекомендовать авторам внести правки в статьи.

Научное издание

**ИЗВЕСТИЯ ВОРОНЕЖСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ  
РУССКОГО БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА**

Выпуск 10

научный редактор В.А. Агафонов

---

Подписано в печать 10.04.2023 г.  
Формат 60x84/16. Объем 11,875 п. л.  
Бумага офсетная. Печать цифровая.  
Тираж 300 экз. Заказ № 0391.

Издательство «Цифровая полиграфия»  
394018, г. Воронеж, ул. Куколкина, д. 6.  
Тел.: (473) 261-03-61, e-mail: zakaz@print36.ru  
<http://www.print36.ru>

Отпечатано с готового оригинал-макета  
в ООО «Цифровая полиграфия»  
394018, г. Воронеж, ул. Куколкина, д. 6.