

№ 1(5)
2015

БЮЛЛЕТЕНЬ

Брянского отделения
Русского ботанического общества

Периодическое печатное издание



12+

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВПО «Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского»

РУССКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
БРЯНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

БЮЛЛЕТЕНЬ

Брянского отделения Русского ботанического общества

Периодическое печатное издание

№ 1 (5)

*Выпуск номера приурочен
к 100-летию Русского ботанического общества
и 15-летию его Брянского отделения*



Брянск
2015

Ministry of Education and Science of Russian Federation
BRYANSK STATE UNIVERSITY NAMED AFTER ACADEMICIAN I. G. PETROVSKY

RUSSIAN BOTANICAL SOCIETY
BRYANSK DEPARTMENT

Bulletin

of Bryansk department of Russian botanical society

Printed periodical

Издается в Брянске с 2013 г.
Published in Bryansk since 2013

Главный редактор *А. Д. Булохов*
Editor-in-chief *A. D. Bulokhov*

Редакционная коллегия

*д.б.н. А. Д. Булохов, д.б.н. В. В. Заякин, д.б.н. О. И. Евстигнеев, д.с.-х. н. А. С. Кононов,
д.б.н. А. А. Куземко, д.б.н. А. А. Нотов, к.б.н. Э. М. Величкин, к.б.н. Н. Н. Панасенко,
к.б.н. Ю. А. Семеновиченков, д.пед.н. Т. А. Степченко*

Editorial board

*A. D. Bulokhov, O. I. Evstigneev, V. V. Zayakin, A. S. Kononov, A. A. Kuzemko,
A. A. Notov, E. M. Velichkin, N. N. Panasenko, Yu. A. Semenishchenkov, T. A. Stepchenko*

Учредитель: ФГБОУ ВПО «Брянский государственный университет им. акад. И.Г. Петровского»

Бюллетень зарегистрирован Управлением Федеральной службы по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций по Брянской области.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ТУ32-00223 от 19 марта 2013 г.

Адрес издателя и редакции: 241036, г. Брянск, ул. Бежицкая, 14,
ФГБОУ ВПО «Брянский государственный университет им. акад. И.Г. Петровского»
Тел.: +7 (4832) 66-68-34. E-mail: rbo.bryansk@yandex.ru
Сайт журнала в сети Internet: <http://bulletin-rbs.ucoz.ru>

Корректор *к.фил.н. Н. А. Шестакова*
Редактор англоязычного текста *А. В. Грачева*
Художник *М. А. Астахова*

Издание осуществляется за средства Брянского отделения РБО

© ФГБОУ ВПО «Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского», 2015
© Коллектив авторов, 2015

АНАТОМИЯ И МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 581.14/.16-259.4(571.56)

К РЕПРОДУКТИВНОЙ БИОЛОГИИ *CYPRIPEDIUM GUTTATUM* SW. (ORCHIDACEAE JUSS.) В ЯКУТИИ

© М. И. Хомутовский¹, М. А. Галкина²
M. I. Khomutovskiy, M. A. Galkina

Reproductive biology of *Cypripedium guttatum* Sw. (Orchidaceae Juss.) in Yakutia

¹Ботанический сад Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, филиал «Аптекарский огород» 129090, Россия, г. Москва, Проспект Мира, д. 26, стр. 1. Тел.: +7 (495) 680-67-65, e-mail: Maks-BsB@yandex.ru
²ФГБУН Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН 127276, Россия, г. Москва, ул. Ботаническая, д. 4. Тел.: +7 (499) 977-91-45, e-mail: mawa.galkina@gmail.com

Аннотация. В статье дана морфометрическая характеристика плодов и семян редкого вида – *Cypripedium guttatum* Sw. (Orchidaceae Juss.). Определена семенная продуктивность вида на территории Центральной Якутии. Процент abortивных семян не превысил 1,36.

Ключевые слова: орхидея, *Cypripedium guttatum*, плод, семена, Республика Саха (Якутия).

Abstract. This paper presents the morphological characteristics of fruits and seeds of rare species - *Cypripedium guttatum* Sw. (Orchidaceae Juss.). Seed fertility of this species in Central Yakutia was defined. The percentage of abortive seeds did not exceed 1,36.

Keywords: orchid, *Cypripedium guttatum*, fruit, seeds, Republic of Sakha (Yakutia).

Введение

Cypripedium guttatum Sw. – длиннокорневищный травянистый многолетник высотой до 30 см с двумя сближенными овальными или эллиптическими листьями на стебле и 1 (редко 2) цветком, боковые листочки околоцветника и губа которых имеют белый цвет с фиолетовыми пятнами (Мамаев и др., 2004). Его ареал охватывает Восточную Европу, Азию и Северную Америку (Вахрамеева и др., 2014). На территории России вид встречается в центральных, восточных и северо-восточных районах европейской части, на Урале, в Сибири, на Дальнем Востоке, полуострове Камчатка и острове Сахалин (Аверьянов, 1999). *C. guttatum* произрастает в светлых и тенистых широколиственных, смешанных и хвойных лесах и на их опушках, в зарослях кустарников, на лесных и горных лугах, а также на переходных болотах, облесённых известняковых склонах, песчаных осыпях (Аверьянов, 1999; Вахрамеева и др., 2014). Предпочитает слабо кислый и нейтральный субстраты, влажную дерновую или сырую болотистую почву, хорошо также растет на песчаной почве и скальном грунте (Vakhrameeva, Tatarenko, 2001). Вид является слабым микотрофом, интенсивность микоризной инфекции в старых корнях достигает 25–40% (Татаренко, 1996).

Несмотря на то, что вид не включён в Красную книгу Российской Федерации (2008), он занесён в Красные книги 43 регионов страны (Вахрамеева и др., 2014). Отмечено, что численность и ареал вида в последние десятилетия резко сократились из-за уничтожения его мест обитания при различных формах освоения территории. Это особенно заметно в европейской части России, где *C. guttatum* уже исчез в Тульской, Тамбовской, Тверской и Ярославской областях, а в Смоленской и Московской областях не отмечался длительное время

(Вахрамеева и др., 2014). В Сибири *C. guttatum* также является редким (Редкие..., 1980). В Красную книгу Республики Саха (Якутия) (2000) вид занесён со статусом II (уязвимый вид, которому, по-видимому, в ближайшем будущем грозит перемещение в категорию «находящиеся под угрозой исчезновения», если факторы, вызывающие сокращение его численности, будут продолжать действовать).

C. guttatum относят к группе видов, которые можно успешно выращивать в культуре с помощью стандартных агротехнических приемов, используемых для видов других семейств, с некоторой коррекцией на особенности биологии орхидных (Мамаев и др., 2004). Он хорошо разрастается вегетативно, регулярно цветет и дает всхожие семена (Коновалова, Шевырева, 2010). По другим данным, несмотря на то, что вид выращивается в нескольких ботанических садах России, в культуре не устойчив (Вахрамеева и др., 2014).

Семенами *C. guttatum* размножается плохо, что связано с невысоким процентом плодобразования и низкой всхожестью семян (Вахрамеева и др., 2014). Так в Приморском крае вследствие недостаточности опыления лишь 26% генеративных особей в популяции образуют зрелые плоды. Ведущую роль в увеличении численности популяции играет вегетативное размножение (Татаренко, 1996). Однако для расселения вида по территории важен именно первый способ размножения. В связи с этим целью наших исследований является определение семенной продуктивности *C. guttatum*, а также изучение особенностей морфологии семян и оценка их качества в Центральной Якутии.

Материалы и методы исследований

Материал был собран в августе 2012 г. в 2 км южнее села Еланка Хангаласского района (Якутия). В связи с тем, что вид является редким, было собрано только 8 плодов. Длину и ширину плода (коробочки) измеряли с помощью штангенциркуля. Число семян в плоде подсчитывали согласно методике, предложенной В. В. Назаровым (1988, 1989). Семена изучали с помощью светового микроскопа MICMED-5, фотоаппарата Fujifilm FinePix J37 (программы Image J), а также сканирующего электронного микроскопа LEO 1430VP (программа LEO SRV-32). Вычисляли длину и ширину семенной оболочки (тесты) и зародыша, а также отношение длины к ширине. Объем тесты и зародыша, соотношение этих показателей и объем воздушного пространства в семени вычисляли по соответствующим формулам (Arditti, et al., 1979). Для измерения каждого параметра выборка составила не менее 200 семян из каждой коробочки. В качестве меры изменчивости их признаков был использован коэффициент вариации (CV, %). Уровни варьирования признаков приняты по Г. Н. Зайцеву (1973): CV > 20 % – высокий, CV = 11–20 % – средний, CV < 10 % – низкий. При оценке качества семян просматривали все семена в коробочках, учитывали число неполноценных семян (ЧНС), к которым относили семена без зародышей и abortивные семена. Статистическую обработку данных проводили с помощью программы Microsoft Office Excel 2003. Тип семян определяли по методике R. Dressler (1993).

Результаты и их обсуждение

Плодообразование *C. guttatum* на территории Якутии оказалось в целом низким. В изученных ценопопуляциях на территории Ленского района оно достигало лишь 16% (Пестерова, Мыреева, 2011). В окрестностях г. Якутска в 2012 г. только в 2 из 5 ценопопуляций завязались плоды, однако, их процент оказался достаточно высоким (36% и 44%), в Хангаласском районе плодобразование варьировало от 10% до 29% (Афанасьева и др., 2013). В ценопопуляции, где был собран семенной материал, процент завязывания плодов в среднем составил 17%. Данная ценопопуляция сформировалась в редкостойном зеленомошном лиственничнике на площади 300 м² и насчитывает 6600 побегов. Небольшое затенение создают кустарники (*Juniperus communis* L.), подрост ели и лиственницы (общее проективное покрытие – 10–12%). В травяно-кустарничковом ярусе при невысоком общем проективном покрытии (12%) доминирует *C. guttatum* (7%). Кроме этого в фитоценозе сильно развит моховой покров из зелёных мхов,

также присутствуют лишайники рода *Cladonia* (90%) (Афанасьева и др., 2013), что создает благоприятные условия для прорастания семян. Об этом говорит и тот факт, что из 9 изученных ценопопуляций лишь в 2 в онтогенетическом спектре присутствовали ювенильные особи (Афанасьева и др., 2013), в том числе и в вышеописанной.

Плоды – трехгранные коробочки – имели короткое железистое опушение, их длина в среднем составила $18,57 \pm 0,32$ мм. В одной из ценопопуляций на юго-западе Якутии было получено максимальное среднее значение для этого признака – $2,8 \pm 0,1$ см (Пестерова, Мыреева, 2011). В Республике Коми длина плодов варьировала в широких пределах (от 1,6 до 2,4 см) (Кириллова, 2011), однако средние значения в целом совпадают с полученными нами данными в Центральной Якутии. Ширина плодов варьировала в меньшем диапазоне (табл. 1), и её среднее значение составило – $8,26 \pm 0,16$ мм.

У орхидных в плодах, как правило, развивается большое количество семян. Однако формируется их меньше, чем закладывается семязачатков в завязи, и этот показатель зависит от ряда биотических и абиотических факторов. Снижение числа семян в плодах в данном случае, вероятно, связано с поступлением на рыльце недостаточного количества пыльцы (недоопылением цветка). Несмотря на это, в основной части изученных плодов общее число семян было достаточно высоким (табл. 1). Реальная семенная продуктивность в среднем составила $4834,13 \pm 450,79$ шт. Abortивных семян и семян без зародыша в плодах не превысило 1,36%. В ценопопуляциях на северной границе ареала вида, судя по высокому проценту выполненных семян (97,3–98,4%) (Кириллова, 2011), доля неполноценных семян в 2010 г. оказалась также низкой.

Таблица 1

Характеристика плодов и качество семян *Cypripedium guttatum* в Якутии

№ плода	L _f , мм	W _f , мм	Общее число семян, шт.	ЧНС, шт. (%)	РСП, шт.
1	16,91	7,26	1808	19 (1,05)	1789
2	18,53	8,45	4856	44 (0,91)	4812
3	17,59	8,72	4982	68 (1,36)	4914
4	19,57	8,21	5711	62 (1,09)	5649
5	18,67	8,54	5441	74 (1,36)	5367
6	19,07	8,33	5806	43 (0,74)	5763
7	19,32	8,4	5392	67 (1,24)	5325
8	18,91	8,16	5085	31 (0,61)	5054
M±m	$18,57 \pm 0,32$	$8,26 \pm 0,16$	$4885,13 \pm 455,42$	$51,00 \pm 6,98$ (1,05±0,10)	$4834,13 \pm 450,79$
min	16,91	7,26	1808	19 (0,61)	1789
max	19,57	8,72	5806	74 (1,36)	5763

Примечание. L_f – длина плода; W_f – ширина плода; ЧНС – число неполноценных семян; РСП – реальная семенная продуктивность (число полноценных семян); M – среднее арифметическое значение; m – стандартная ошибка среднего арифметического значения; min – минимальное значение; max – максимальное значение.

Семена *C. guttatum* имели коричневую окраску, обратноузкояйцевидную или веретеновидную форму и были отнесены к *Limodorum*-типу (Dressier, 1993). У семян данного типа клетки тесты на всем протяжении изодиаметрические или слегка продолговатые, вдоль длины семени насчитывается от 15 до 30 клеток, а по ширине – 10 (Barthlott, 1981; Tohda, 1986). Межклеточные пространства отсутствовали. Длина семян *C. guttatum* на территории Хангаласского района (Якутия) составила $1168,84 \pm 12,46$ мкм, а ширина – $208,73 \pm 2,92$ мкм (табл. 2). В Республике Коми длина семени варьировала от 0,8 до 1,4 мм, ширина – от 0,2 до 0,4 мм, а в одной из ценопопуляций на Южном Тимане эти параметры составили $1,11 \pm 0,02$ мм и $0,28 \pm 0,01$ мм соответственно (Кириллова, 2011). Наименьшие размеры имели семена из Республики Башкортостан: длина – $425,72 \pm 12,08$ мкм, ширина – $89,89 \pm 3,25$ мкм (Кривошеев, Ишмуратова, 2011). Семена, собранные в Пермском крае, оказались короче почти в 2 раза (длина семени составила $0,68 \pm 0,02$ мм) семян из Якутии, а вот их ширина, наоборот, немного больше ($0,22 \pm 0,03$ мм) (Шибанова, Долгих, 2010). У зародыша, име-

ющего овальную форму, длина в среднем составила $197,28 \pm 1,48$ мкм, а ширина – $112,14 \pm 1,23$ мкм (табл. 2), тогда как у семян из Республики Башкортостан зародыши были более чем в 2 раза мельче, их длина и ширина составили $64,99 \pm 1,75$ мкм и $48,74 \pm 2,07$ мкм соответственно (Кривошеев, Ишмуратова, 2011). Благодаря микроскопическим размерам семени *C. guttatum* прекрасно разносятся ветром на большие расстояния. Этому также способствует и полость в семени, объем воздушного пространства которой у изучаемого вида оказался высоким ($89,70 \pm 0,48\%$), как и показатель отношения объема семени к объему зародыша (10,72). Наиболее изменчивыми из изученных признаков семени оказались: объем семени (22,30%), зародыша (18,37%) и их отношение друг к другу (31,11%), а наименее – объем воздушного пространства в семени (3,76%).

Таблица 2

Характеристика семян *Cypripedium guttatum* в Якутии

Признак	M±m	min	max	CV, %
Длина семени (L_s), мкм	$1168,84 \pm 12,46$	957,76	1320,78	7,54
Ширина семени (W_s), мкм	$208,73 \pm 2,92$	175,46	253,37	9,91
L_s / W_s	5,65	4,06	6,98	11,69
Длина зародыша (L_E), мкм	$197,28 \pm 1,48$	170,55	224,11	5,29
Ширина зародыша (W_E), мкм	$112,14 \pm 1,23$	92,66	131,98	7,76
L_E / W_E	1,77	1,49	1,99	7,35
Объем семени (V_s), $\text{мкм}^3 \times 10^3$	13480 ± 425	8017	22192	22,30
Объем зародыша (V_E), $\text{мкм}^3 \times 10^3$	1310 ± 34	828	1961	18,37
V_s / V_E	10,72	5,27	19,46	31,11
Объем воздушного пространства в семени (A_s), %	$89,70 \pm 0,48$	81,03	94,86	3,76

Примечание. M, m, min, max – см. примечание к табл. 1; CV – коэффициент вариации.

Заключение

Таким образом, несмотря на низкий процент плодообразования в ценопопуляциях у *C. guttatum*, проведенные исследования позволили выявить достаточно высокую реальную семенную продуктивность. Доля неполноценных семян составила менее 1,5%. Изучение морфологии семян показало относительную географическую изменчивость линейных размеров семян. Для составления прогноза развития ценопопуляций *C. guttatum* на территории Республики Саха необходимо проведение дополнительных, в частности, антропоэкологических исследований, которые позволят выявить причины снижения показателей продуктивности особей.

Список литературы

- Аверьянов Л. В. Род башмачок – *Cypripedium* (*Orchidaceae*) на территории России // Turczaninowia. 1999. Т. 2, № 2. С. 5–40.
- Афанасьева Е. А., Галкина М. А., Казанцева Е. С. Ценопопуляции *Cypripedium guttatum* Sw. в Центральной Якутии // Вестник СВФУ. 2013. Т. 10. № 4. С. 11–18.
- Вахрамеева М. Г., Варлыгина Т. И., Татаренко И. В. Орхидные России (биология, экология и охрана). М.: Тов. науч. изд. КМК, 2014. 437 с.
- Зайцев Г. Н. Методика биометрических расчетов // Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М., 1973. 256 с.
- Кириллова И. А. Некоторые характеристики семян орхидных, произрастающих на северной границе распространения (Республика Коми) // Охрана культивирование орхидей. Мат. IX Междунар. конф. (26–30 сентября 2011 г.). М.: Тов. науч. изд. КМК, 2011. С. 210–214.
- Коновалова Т. Ю., Шевырева Н. А. Опыт выращивания видов орхидных флоры Московской области в открытом грунте // Восстановление и мониторинг природной флоры. М.: Тов. науч. изд. КМК, 2010. С. 32–39.
- Красная книга Республики Саха (Якутия): Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. Якутск: Сахаполиграфиздат, 2000. 255 с.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Тов. науч. изд. КМК, 2008. 855 с.
- Кривошеев М. М., Ишмуратова М. М. Особенности морфологии семян орхидных Южного Урала // Охрана культивирование орхидей. Мат. IX Междунар. конф. (26–30 сентября 2011 г.). М.: Тов. науч. изд. КМК, 2011. С. 249–253.
- Назаров В. В. Методика подсчета мелких семян и семянпочек (на примере сем. *Orchidaceae*) // Бот. журн. 1989. Т. 74. № 8. С. 1194–1196.

Назаров В. В. Определение реальной семенной продуктивности у *Dactylorhiza romana* и *D. incarnata* (Orchidaceae Juss.) // Бот. журн. 1988. Т. 73. № 2. С. 231–233.

Пестерова Т. А., Мыреева Л. П. Состояние ценопопуляций корневищных орхидных (*Cypripedium calceolus* L., *C. macranthon* Sw. и *C. guttatum* Sw.) в Юго-Западной Якутии // Охрана культивирование орхидей. Мат. IX Междунар. конф. (26–30 сентября 2011 г.). М.: Тов. науч. изд. КМК, 2011. С. 329–336.

Редкие и исчезающие растения Сибири / Отв. ред. Л. И. Малышев, К. А. Соболевская. Новосибирск: Наука, 1980. 225 с.

Татаренко И. В. Орхидные России: жизненные формы, биология, вопросы охраны. М., Аргус, 1996. 206 с.

Шибанова Н. Л., Долгих Я. В. Морфометрическая характеристика семян и реальная семенная продуктивность редких видов орхидных Предуралья // Вестник Пермского ун-та. Сер.: Биология. 2011. Вып. 2. С. 4–6.

Arditti J., Michaud J. D., Healey P. L. Morphometry of orchid seeds. I. *Paphiopedilum* and native California and related species of *Cypripedium* // Amer. J. Bot. 1979. 66. P. 1128–1137.

Barthlott W., Ziegler B. Mikromorphologie der samenschalen als systematisches Merkmal bei Orchideen // Ber. Deutsch. Bot. Ges. 1981. Vol. 94, № 1/2. P. 267–273.

Dressler R. L. Phylogeny and classification of the Orchid Family. Portland, Oregon: Dioscorides Press, 1993. 314 p.

Tohda H. Seed morphology in *Orchidaceae*. III. Tribe *Neottieae* // Sci. Repts Tohoku Univ. Ser. 4. 1986. V. 40. P. 103–119.

Vakhrameeva M. G., Tatarenko I. V. Ecological characteristics of orchids of European Part of Russia // Acta Universitatis Wratislaviensis. 2001. No. 2317. P. 49–54.

Сведения об авторах

Хомутовский Максим Игоревич

к.б.н., старший научный сотрудник

Ботанический сад Московского государственного университета

им. М. В. Ломоносова, Москва

E-mail: Maks-BsB@yandex.ru

Галкина Мария Андреевна

к.б.н., младший научный сотрудник

ФГБУН Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН, Москва

E-mail: mawa.galkina@gmail.com

Khomutovskiy Maxim Igorevich

Ph. D. in Biology, Senior Researcher

Botanical garden of the M. V. Lomonosov Moscow state university, Moscow

E-mail: Maks-BsB@yandex.ru

Galkina Maria Andreevna

Ph. D. in Biology, Junior Researcher

N. V. Tsitsin Main Botanical Garden of the RAS, Moscow

E-mail: mawa.galkina@gmail.com

ФЛОРИСТИКА

УДК 582.28 (476)

ФИТОТРОФНЫЕ ОБЛИГАТНО-ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ ГРИБЫ УРОЧИЩА ТАШ-ДЖАРГАН СИМФЕРОПОЛЬСКОГО РАЙОНА (РЕСПУБЛИКА КРЫМ)

© **И. Б. Просяникова, А. А. Горковенко**
I. B. Prosyannikova, A. A. Gorkovenko

Phytotrophic obligate parasitic fungi of Tash–Jargan natural boundary
in Simferopol district (Republic of Crimea)

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского»
295007, Россия, Республика Крым, г. Симферополь, просп. акад. Вернадского, 4.
Тел.: +7 (978) 789-04-19, e-mail: aphanisomenon@mail.ru

Аннотация. В результате проведённых микологических исследований за вегетационные сезоны 2012–2013 гг. на территории урочища «Таш-Джарган» Симферопольского района Республики Крым обнаружены 56 видов облигатно-паразитических грибов, принадлежащих 21 роду из 6 порядков и относящихся 3 отделам грибов.

Ключевые слова: фитотрофные облигатно-паразитические грибы, аннотированный список, урочище «Таш-Джарган», Предгорный Крым.

Abstract. As a result of mycological research on the territory of Tash–Jargan natural boundary in Simferopol district, Republic of Crimea, during the vegetation seasons 2012–2013, 56 species of obligate parasitic fungi belonging to 21 genera from 6 orders and related to three divisions of fungi were discovered.

Keywords: phytotrophic obligate parasitic fungi, annotated list of species, Tash–Jargan natural boundary, Premountain Crimea.

Введение

Приуроченность изученной группы облигатных возбудителей болезней к определенным родам и видам высших растений облегчает их инвентаризацию, дает возможность решать вопросы ареалогии грибов. Для предупреждения эпифитотийного распространения паразитических микромицетов необходима инвентаризация их видового состава. В связи с тем, что для каждого флористического района характерна своя микофлора, которая меняется благодаря миграциям грибов, необходимы периодические обследования конкретных территорий с целью выявления новых или малоизученных возбудителей болезней растений. Они являются неотъемлемой частью биоценозов, выполняя в них важную регуляторную функцию. Поэтому изучение видового состава этих организмов является актуальным, особенно в регионах, которые еще недостаточно изучены в микологическом отношении (Дудка и др., 2004). Одним из таких районов является Предгорная зона Крыма. В состав этой зоны входит урочище Таш-Джарган (546 м н. у. м., окрестности с. Чистенькое, Симферопольский район, Республика Крым). Этот обособленный природный комплекс с типичной для Предгорного Крыма растительностью (рис. 1), а также с оригинальными фигурами выветривания и обнаруженными здесь памятниками истории и археологии представляет интерес для перспективного заповедования как памятник природы местного значения (Ена и др., 2004).

В природном растительном покрове урочища на карбонатных чернозёмах сочетаются остатки луговых и каменистых степей, разреженные кустарниковые и лесные сообщества с участием *Quercus pubescens* Willd, *Fraxinus excelsior* L., *Pinus pallasiana* D. Don и др. Наряду с *Quercus pubescens* порослевого происхождения в рощицах изредка встречаются *Q. robur* L. и *Q. petraea* Liebl.

Из других древесно-кустарниковых пород встречаются *Carpinus orientalis* Miller., *Rhus cotinus* L., *Crataegus* L., *Paliurus spina-christi* Mill., *Rosa canina* L., *Pyrus communis* L., *P. elaeagrifolia* Pall., *Swida australis* Poyark. ex Grossh., *Berberis* L., *Frángula alnus* Mill., *Prunus spinosa* Kotov. и др. Обезлесённые пространства между островными дубравами заняты степями; из ксерофильных полукустарничков и разнотравья встречаются виды родов *Thymus* L., *Achillea* L., *Euphorbia* L., *Paenonia* L., *Stipa* L., вид *Asphodeline taurica* (Pall.) Endl и др. Микологические исследования фитотрофной микобиоты в природном урочище ранее не проводились. В связи с этим, целью нашей работы явилось изучение видового состава фитотрофных облигатно-паразитических микромицетов урочища Таш-Джарган.



А



Б

Рис. 1. Куэстовый рельеф урочища Таш-Джарган с южными обрывистыми стенами скал и оригинальными фигурами выветривания (А); типчаково-асфоделиновая степь на территории урочища (Б).

Материалы и методы

Сбор гербарных образцов паразитических фитотрофных грибов производился в растительных сообществах урочища детально-маршрутным методом в течение вегетационных сезонов 2012–2013 гг. Фитопатологическое исследование территории с отбором образцов осуществлялось регулярно, один раз в месяц на протяжении вегетационного сезона всего периода исследований. Собранный гербарий обрабатывался по общепринятой методике (Основные методы..., 1974). Согласно картосхеме географического районирования Крыма, урочище Таш-Джарган расположено в Предгорном Крыму (Дидух и др, 1992). Идентификацию образцов грибов на питающих растениях проводили стандартным методом с помощью определителей (Ульянищев, 1979; Купревич, Ульянищев, 1979; Гелюта, 1989; Каратыгин, Азбукина, 1989; Станявичене, 1984). Названия микромицетов приведены в соответствии с международной сводкой «Index Fungorum» (2015). Встречаемость фитопатогенных микромицетов определена с использованием шкалы Гааса (Леонтьев, 2007). Видовые названия питающих растений даны по А. В. Ена (2012).

Результаты и их обсуждение

Известно, что болезни снижают продуктивность и декоративные качества растений, вызывая преждевременное усыхание и опадение листьев, появление на них налетов, некротических пятен, пустул, деформацию органов, а нередко и полную гибель растений. Рассматривая фитотрофные микромицеты, которые паразитируют на дикорастущих растениях урочища Таш-Джарган с точки зрения органотропной специализации паразитов, следует отметить, что большинство из них развивалось на листьях и стеблях, вызывая пятнистости, пустулы (рис. 2–5), налёты (рис. 3), увядания и усыхания этих органов, реже – на генеративных органах, поражая завязи, семена и плоды.

В результате проведенных микологических исследований нами обнаружены 56 видов из 21 рода и 6 порядков паразитических грибов, относящихся к 3 отделам. Доминирующим по количеству родов является отдел *Ascomycota* – 12 родов и 23 вида (57 и 42%), второе место

занимает отдел *Basidiomycota* – 7 родов и 31 вид (33 и 55%) и на третьем месте находится отдел грибоподобных организмов *Oomycota* – 2 рода и 2 вида (10% и 3%).

Для каждого вида паразитического гриба отмечался показатель обилия по шкале Гааса: 5 – всюду часто; 4 – во многих местах; 3 – неравномерно, рассеянно; 2 – очень рассеянно; 1 – единично; «+» – только в одном месте (один экземпляр или одна группа, скопление). Так, например, согласно градациям шкалы Гааса, мучнисторосяной гриб *Erysiphe trifolii* Grev. и ржавчинные грибы *Phragmidium bulbosum* (Fr) Schldtl, *Puccinia calcitrapae* DC., *P. tanacetii* DC., *P. graminis* Pers. встречались во многих местах; *Leveillula durliae* (Lév.) U. Braun – неравномерно рассеянно; *Erysiphe althoides* (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam., *Sphaerotheca plantaginis* (Castagne) L., *Puccinia cesatii* J. Schröt. – очень рассеянно, а *Erysiphe pisi* DC., *Phyllactinia guttata* (Wallr.) Lév., *Uromyces striatus* J. Schröt – единично.

Систематическая структура паразитической микобиоты растений исследуемой территории отражена в приведенном ниже списке видов грибов с указанием их обилия по шкале Гааса (индекс указан в скобках).

Отдел Oomycota, порядок Peronosporales: *Albugo amaranthi* (Schwein) Kuntze (+), *Peronospora alsinearum* Casp. (1).

Отдел Ascomycota, порядок Erysiphales: *Erysiphe althoides* (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam. (2), *E. aquilegiae* DC. (+), *E. berberidis* (DC.) Lev. (+), *E. convolvuli* DC. (+), *E. cruciferarum* Opiz ex L. Junell (+), *E. friesii* (Lév.) U. Braun & S. Takam. (+), *E. pisi* DC. (1), *E. trifolii* Grev. (4); *Golovinomyces cichoracearum* (DC.) Heluta (+), *G. sordidus* (L. Junell) Heluta (1); *Leveillula durliae* (Lév.) U. Braun (3), *Phyllactinia guttata* (Wallr.) Lév. (1), *P. mali* (Duby) U. Braun (1), *P. fraxini* (DC.) Fuss (+), *Sawadaea bicornis* (Wallr.) Homma (+), *Sphaerotheca savulescui* Sandu (+), *S. plantaginis* (Castagne) L. (2); *Uncinula clandestina* (Biv.) J. Schröt (+).

Порядок Dothideales: *Alternaria tenuissima* (Kunze) Wiltshire (+), *Ascochyta clematidina* Thum. (4), *Septoria cornicola* Desm (1).

Порядок Phyllachorales: *Phyllachora trifolii* (Pers.) Fuckel (+), *Polystigma rubra* (Desm.) (1).

Отдел Basidiomycota, порядок Uredinales: *Coleosporium tussilaginis* (Pers.) Lév. (+), *Melampsora populnea* (Pers.) P. Karst. (+), *Phragmidium bulbosum* (Fr) Schldtl (4), *Ph. fragariae* (DC.) Rabenh. (+), *Ph. tuberculatum* Müll. Hal. (+), *Ph. sanguisorbae* (DC.) J. Schröt. (+), *Puccinia allii* (DC.) F. Rudolphi (+), *P. brachypodii* G.H. Oth (+), *P. calcitrapae* DC. (4), *P. caricina* DC. (+), *P. cesatii* J. Schröt. (2), *P. coronata* Corda (+), *P. falcariae* (Pers.) Fuckel (+), *P. graminis* Pers. (4), *P. lapsanae* Fuckel (+), *P. persistens* Plowr. (+), *P. poarum* Nielsen (+), *P. punctata* Link (+), *P. scillae-rubrae* Cruchet (+), *P. stipina* Tranzschel (+), *P. tanacetii* DC. (4), *P. vincae* (DC.) Berk. (+), *P. violae* (Schumach.) DC. (+), *Triphragmium filipendulae* Pass. (+), *Uromyces ficariae* (Schumach.) Lév. (+), *U. geranii* (DC.) Lév. (+), *U. muscari* (Duby) Lév. (+), *U. pisi-sativi* (Pers.) (+), *U. scutellatus* (Pers.) Lév. (+), *U. striatus* J. Schröt (1).

Порядок Ustilaginales: *Shizonella melanogramma* (DC) Schroet (+) (рис. 2.).

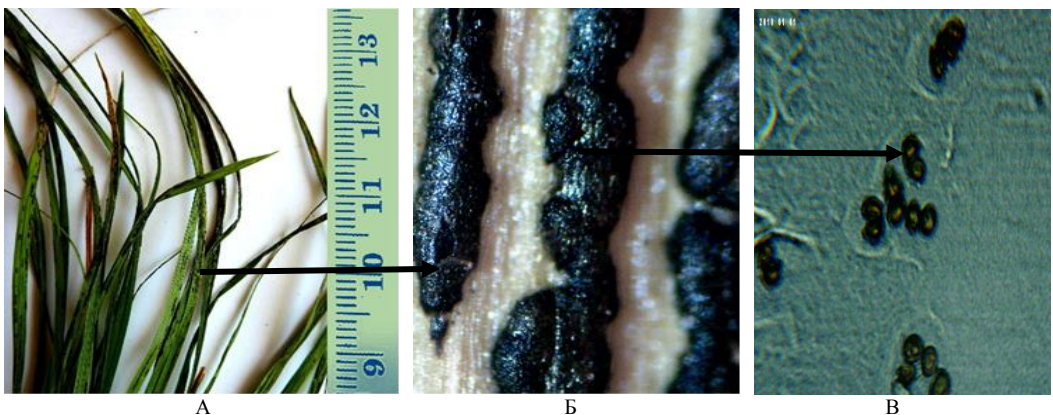


Рис. 2. Головнёвый гриб *Shizonella melanogramma* (DC.) Schroet. на листьях *Carex* sp.:

А – поражённые листья; Б – пустулы гриба *Sh. melanogramma* (увел. 40-х, ориг.); В – устоспоры гриба (увел. 400-х).

Нами выявлено 18 видов грибов-паразитов растений, впервые зарегистрированных на территории Предгорной зоны Крыма. Так, например, мучнисторосяный гриб *Erysiphe cruciferarum* Opiz ex L. Junell был впервые зарегистрирован нами в анаморфной стадии на *Berteroa incana* (L.) DC. (рис. 3).

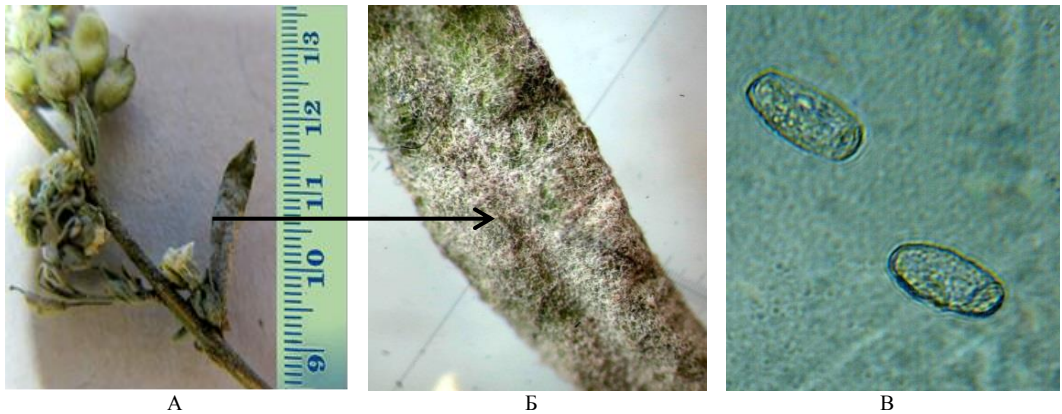


Рис. 3. Мучнисторосяный гриб *Erysiphe cruciferarum* Opiz ex L. Junell на листе *Berteroa incana* (L.) DC. (*Brassicaceae*): А – поражённый лист; Б – мицелий *E. cruciferarum* на листе (увел. 40-х); В – конидии (увел. 400-х).

Находки ржавчинного гриба *Uromyces pisi-sativi* (Pers.) на территории Крыма ранее были отмечены. Так, например, в литературе указывается обнаружение данного вида гриба на *Lathyrus pratensis* L. и *L. tuberosus* L. в Крыму (Грибы Украины..., 2015). Мы впервые зафиксировали *U. pisi-sativi* на территории Крыма на новом питающем растении *Lotus corniculatus* L. (рис. 4), что представляет значительный микологический интерес в связи с освоением паразитическими грибами новых растений-хозяев.

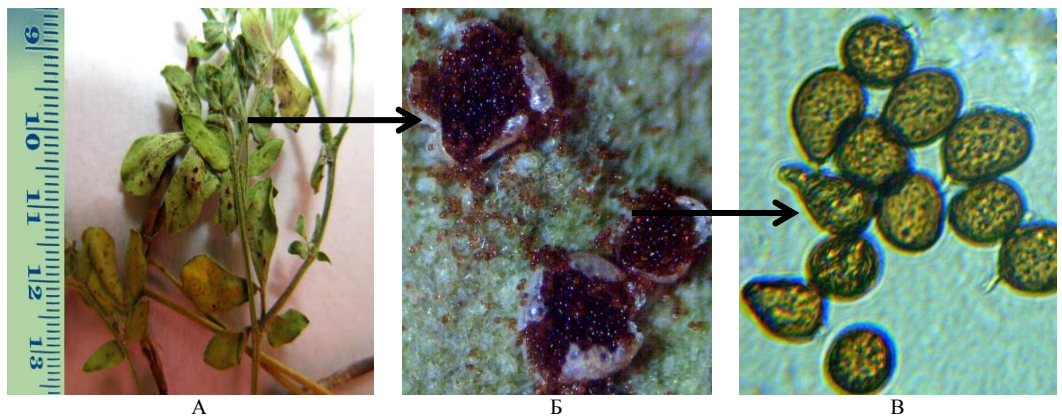


Рис. 4. Ржавчинный гриб *Uromyces pisi-sativi* (Pers.) на *Lotus corniculatus* L. (*Fabaceae*): А – поражённые грибом листья; Б – пустулы гриба *U. pisi-sativi* с разорванным перидием (увел. 40-х); В – телейтоспоры (увел. 400-х).

Ржавчинный гриб *Uromyces scutellatus* (Pers.) Lév., обнаруженный нами впервые в Предгорном Крыму на листьях *Euphorbia agraria* M. Vieb., процессами своего метаболизма вызывал у растения-хозяина деформацию побегов, проявляющуюся в задержке роста, затруднении нормального развития листового аппарата и угнетал образование генеративных органов (рис. 5). В ходе вегетации на протяжении всего периода наблюдений заболевшие растения не цвели и не плодоносили.

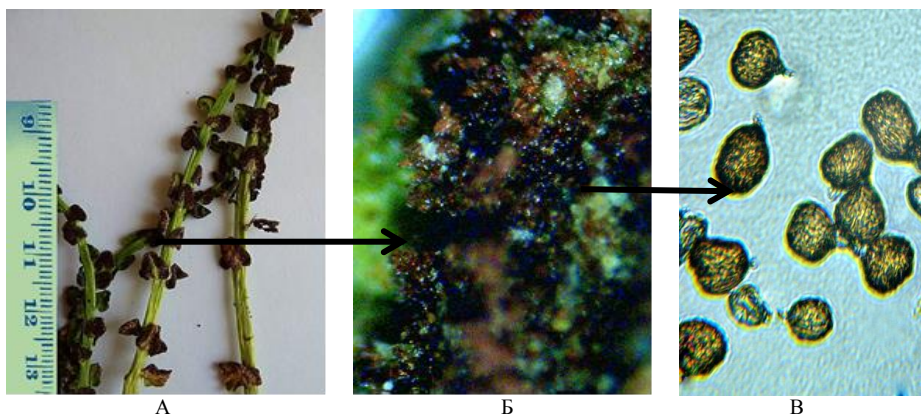


Рис. 5. Ржавчинный гриб *Uromyces scutellatus* (Schrank) Lév.
на листьях *Euphorbia agraria* M. Bieb. (*Euphorbiaceae*):

А – поражённые листья; Б – пустулы гриба (увел. 40-х); В – телейтоспоры гриба (увел. 400-х).

Данные о связях паразитических грибов, ассоциированных с семействами высших растений, представлены в табл. Обнаруженные нами грибы зарегистрированы на представителях 28 семейств покрытосеменных растений, преимущественно класса Двудольные (*Magnoliopsida*) – 24 семейства; класс Однодольные (*Liliopsida*) представлен четырьмя семействами – *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Amaryllidaceae* и *Asparagaceae*.

Наибольшее количество обнаруженных видов грибов приходится на семейства *Fabaceae* и *Rosaceae* – по 13%, соответственно, немного меньше – по 9% на каждое семейство (*Asteraceae*, *Poaceae* и *Ranunculaceae*); на остальные 23 семейства высших растений (47%) приходится от 2 до 4 %, соответственно. В целом паразитические фитотрофные грибы урочища были обнаружены на 62 видах питающих растений из 28 семейств, 27 порядков, двух классов и одного отдела. Следует отметить, что на территории исследуемого объекта нами обнаружен 21 новый вид питающих растений для грибов-паразитов, из них: 2 вида – являются новыми для Крыма и 19 видов впервые зафиксированы на территории Предгорного Крыма.

Таблица

Распределение фитотрофных микромицетов,
обнаруженных на территории урочища Таш-Джарган, по семействам питающих растений

Семейство питающих растений	Количество видов грибов	Семейство питающих растений	Количество видов грибов
<i>Amaranthaceae</i>	1	<i>Fagaceae</i>	1
<i>Apiaceae</i>	1	<i>Geraniaceae</i>	1
<i>Apocynaceae</i>	1	<i>Lamiaceae</i>	1
<i>Asparagaceae</i>	2	<i>Amaryllidaceae</i>	1
<i>Asteraceae</i>	5	<i>Oleaceae</i>	1
<i>Berberidaceae</i>	1	<i>Plantaginaceae</i>	1
<i>Betulaceae</i>	1	<i>Poaceae</i>	5
<i>Brassicaceae</i>	1	<i>Ranunculaceae</i>	5
<i>Caryophyllaceae</i>	1	<i>Rhamnaceae</i>	1
<i>Convolvulaceae</i>	1	<i>Rosaceae</i>	7
<i>Cornaceae</i>	2	<i>Rubiaceae</i>	1
<i>Cyperaceae</i>	2	<i>Sapindaceae</i>	1
<i>Euphorbiaceae</i>	2	<i>Ulmaceae</i>	1
<i>Fabaceae</i>	7	<i>Violaceae</i>	1

Следует отметить, что семейства *Fabaceae*, *Rosaceae*, *Asteraceae*, *Poaceae* и *Ranunculaceae* играют большую роль в сложении растительного сообщества урочища, и, как показывают наши исследования, этим семействам сопутствует и значительное видовое разнообра-

зие паразитических микромицетов, консортивно связанных с растениями-хозяевами. Таким образом, проведенные нами микологические исследования по выявлению видового состава паразитической микобиоты урочища Таш-Джарган, имеют теоретическое значение для познания процессов миграции грибов в пределах природных зон Крымского полуострова.

Заключение

В результате проведенных микологических исследований за вегетационные сезоны 2012–2013 гг. нами обнаружены 56 видов из 21 рода, 13 семейств, 6 порядков, 5 классов, принадлежащих трём отделам паразитических грибов и грибоподобных организмов, что свидетельствует о достаточно разнообразном видовом составе паразитической микобиоты данного объекта Предгорной зоны Крыма. Выявлено 18 видов грибов-паразитов растений, впервые зафиксированных на территории Предгорного Крыма. Обнаружены виды грибов-паразитов, которые в границах своего традиционного ареала прежде были связаны с другими растениями-хозяевами и ранее в Крыму не встречались. Фитопатогенные грибы зарегистрированы нами на 21 новом виде питающих растений: из них 19 – для Предгорного Крыма, 2 – вида впервые отмечены на территории Крыма. Фитотрофные микромицеты зафиксированы на представителях 28 семейств покрытосеменных растений, причем наибольшее количество видов грибов приходится на семейства *Fabaceae*, *Rosaceae*, *Asteraceae*, *Poaceae* и *Ranunculaceae*, что составляет 53% от общего количества видов грибов-паразитов.

Список литературы

- Гелюта В. П. Флора грибов Украины. Мучнисторосяные грибы. Киев.: Наукова думка, 1989. 256 с.
- Дидух Я. П. Растительный покров Горного Крыма (структура, динамика, эволюция и охрана). Киев: Наукова думка, 1992. 254 с.
- Ена В. Г., Ена Ал. В., Ена Ан. В. Заповедные ландшафты Тавриды. Симферополь: Бизнес-Информ, 2004. С. 258.
- Ена А. В. Природная флора Крымского полуострова: монография. Симферополь: Н. Оріанда, 2012. 232 с.
- Каратыгин И. В., Азбукина З. М. Семейство Устилаговые // Определитель грибов СССР. Порядок Головневые. Вып. 1. Л.: Наука, 1989. 220 с.
- Купревич В. Ф., Ульянцев В. И. Определитель ржавчинных грибов СССР. Минск: Наука и техника, 1975. Ч. 1. 485 с.
- Основные методы фитопатологических исследований / под ред. А. Е. Чумакова. М.: Колос, 1974. 191 с.
- Станявичене С. А. Пероноспорые грибы Прибалтики. Вильнюс: Моклас, 1984. 208 с.
- Ульянцев В. И. Определитель ржавчинных грибов СССР. Ч. 2. Л.: Наука, 1978. 384 с.
- Дудка І. О., Гелюта В. П., Тихоненко Ю. А. та інш. Гриби природних зон Криму / під ред. І. О. Дудки. Київ: Фітосоціоцентр, 2004. 452 с.
- Леонтьев Д. В. Флористичний аналіз у мікології. Харьков: Основа, 2007. 160 с.
- Грибы Украины [электронный ресурс] / Андрианова Т. В. [и др.]. 2006. Режим доступа: www.cybertruffle.org.uk/ukrafung/rus (дата обращения: 15.02.2015).
- Index Fungorum [электронный ресурс]. 2003. Режим доступа: <http://www.indexfungorum.org> (дата обращения: 11.02.2015).

Сведения об авторах

Присянникова Ирина Борисовна
к. б. н., доцент кафедры ботаники,
физиологии растений и биотехнологии
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет
им. В. И. Вернадского», Симферополь
E-mail: aphanisenon@mail.ru

Горковенко Александра Александровна
студентка 4 курса факультета биологии и химии
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет
им. В. И. Вернадского», Симферополь
E-mail: aphanisenon@mail.ru

Prosyannikova Irina Borisovna
Ph. D. in Biology, Ass. Professor of the Department of Botany,
Physiology of plants and Biotechnology
Crimean Federal University named after V. I. Vernadsky, Simferopol
E-mail: aphanisenon@mail.ru

Gorkovenko Alexandra Alexandrovna
Student of the Faculty of Biology and Chemistry
Crimean Federal University named after V. I. Vernadsky, Simferopol
E-mail: aphanisenon@mail.ru

ФЛОРИСТИКА

УДК 582.33 (470.12)

ПЕЧЁНОЧНИКИ ШИЧЕНГСКОГО ЛАНДШАФТНОГО ЗАКАЗНИКА (ВОЛОГОДСКАЯ ОБЛАСТЬ)

© Д. А. Филиппов¹, М. В. Дулин²

D. A. Philippov, M. V. Dulin

Liverworts of the Shichengskiy Landscape Reserve (Vologda region)

¹Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН

152742, Россия, Ярославская обл., пос. Борок, д. 109. Тел.: +7 (48547) 2-44-86, e-mail: philippov_d@mail.ru

²Институт биологии Коми научного центра УрО РАН

167982, Россия, г. Сыктывкар, ГСП-2, ул. Коммунистическая, д. 28. Тел.: +7 (8212) 24-11-19, e-mail: dulin@ib.komisc.ru

Аннотация. Гепатикофлора Шиченгского ландшафтного заказника – крупнейшего ландшафтного заказника Вологодской области (13,61 км²) – включает 33 вида из 22 родов и 16 семейств. Уровень видового богатства печёночников относительно невысок и составляет 33% региональной гепатикофлоры.

Ключевые слова: печёночники, флора, ООПТ, Шиченгский заказник, Вологодская область.

Abstract. The liverworts flora of the Shichengskiy Landscape Reserve, the largest landscape reserve in the Vologda Region (13,61 km²), includes 33 species related to 22 genera and 16 families. The level of species richness of liverworts is relatively low and constitutes 33% of the regional hepaticoflora.

Keywords: liverworts, flora, protected areas, Shichengskiy Landscape Reserve, Vologda Region.

Введение

Создание и функционирование сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) направлено на сохранение ландшафтного и биологического разнообразия. Учреждение новых ООПТ в отдельных регионах и в определённые исторические периоды (например, в 1970–1980-е гг.) происходило в основном на базе рекогносцировочных исследований уникальных и типичных ландшафтов, при этом полного анализа всех компонентов биоты не проводилось.

Показательным примером может служить Вологодская обл. Сеть ООПТ Вологодской обл. насчитывает 199 объектов (общей площадью 905,2 тыс. га или 6,2% территории региона), из которых два ООПТ федерального значения (Дарвинский государственный природный биосферный заповедник, национальный парк «Русский Север»), 178 областного значения, а также 19 территорий местного значения (Доклад..., 2014). Однако для подавляющего большинства вологодских ООПТ имеются лишь общие сведения о растительном покрове и некоторые (часто отрывочные) данные о флоре сосудистых растений, а материалы о криптогамных растениях фактически полностью отсутствуют (Филиппов, 2010, 2012, 2013; Филиппов, Дулин, 2013 и др.).

Настоящая работа является логическим продолжением ранее начатых нами исследований гепатикофлоры Вологодской обл. (Dulin et al., 2009; Филиппов, Дулин, 2013 и др.) и посвящена характеристике и анализу флоры печёночников Шиченгского регионального комплексного (ландшафтного) заказника.

Региональный комплексный (ландшафтный) государственный природный заказник «Шиченгский» расположен в центральной части Вологодской области на территории Сямженского муниципального района, в 13 км на юго-восток от с. Сямжа. Заказник учреждён

решением исполкома Вологодского областного Совета народных депутатов № 353 от 30.06.1987 с целью сохранения уникальных природных комплексов Верхне-Кубенского ландшафтного района: реликтового ледникового озера Шиченгского, коренных типов заболочивающихся лесов, не подвергшейся осушению крупной болотной системы (Особо охраняемые..., 1993), а также мест обитания редких растений и животных. В настоящее время заказник имеет площадь 13 610 га (Постановление..., 2009) и является самым крупным ландшафтным заказником Вологодской обл.

Стоит заметить, что ранее нами уже были опубликованы первые сведения о гепатикофлоре Шиченгского ландшафтного заказника (Дулин, Филиппов, 2010б), а также информация о находках нескольких редких видов печёночников, обнаруженных на его территории (Dulin et al., 2009; Дулин, Филиппов, 2010а; Филиппов, Дулин, 2011).

Материал и методы исследования

Флора печёночников комплексного заказника «Шиченгский» изучалась традиционным маршрутным методом во время полевых комплексных исследований в 2005, 2008–2014 гг. Д. А. Филипповым, а также М. В. Дулиным (весной 2009 г.) и В. В. Юрченко (осенью 2009 г.). Основная масса сборов печёночников была выполнена в западной, юго-западной и центральной частях заказника (рис. 1). Обработка и определение коллекций проводились М. В. Дулиным в лабораторных условиях с использованием общепринятых в бриологии (сравнительно-морфологического, анатомо-морфологического и др.) методов. Всего было собрано и изучено около 120 образцов, большая часть из которых передана на хранение в Гербарии Института биологии Коми НЦ УрО РАН (SYKO) и ИБВВ РАН (IBIW), часть образцов в виде дублетов – в Гербарий ПАБСИ (КРАВГ).

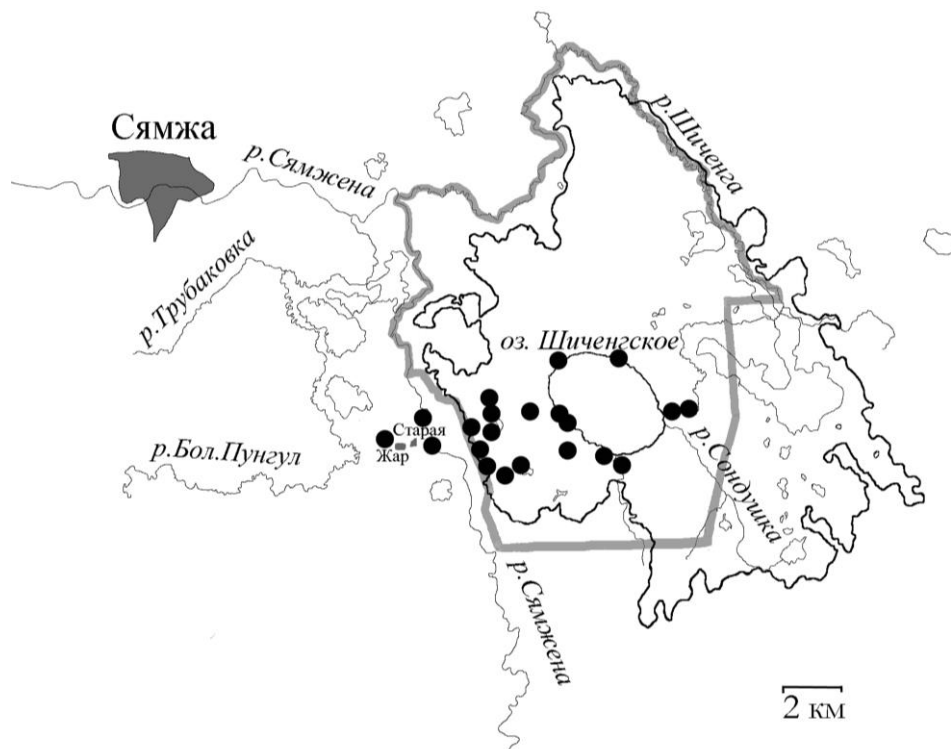


Рис. 1. Картограмма территории исследования и пунктов сбора мохообразных (серой линией обозначены границы заказника, чёрной жирной линией – границы Шиченгского болота, чёрными пуансонами – основные пункты сбора гербария печёночников).

Результаты и их обсуждение

Ниже приводится аннотированный список печёночников комплексного (ландшафтного) заказника «Шиченгский». Для каждого вида в списке приводятся частота встречаемости вида в пределах изучаемой территории по трёхбалльной шкале (редко – 1–2 местонахождения, спорадически – 3–6 местонахождений, часто – 7 и более местонахождений), эколого-ценотическая характеристика и субстраты, наличие спороношения. Для охраняемых и подлежащих охране видов указывается статус редкости (Красная..., 2004; Сулова и др., 2013). Для редких (в регионе и для заказника) видов указывается полное содержание этикетки, включая место и дату сбора, коллекторов (МД – М. В. Дулин, ДФ – Д. А. Филиппов, ВЮ – В. В. Юрченко), место хранения. Если перед названием вида стоит звёздочка (*), то это значит, что вид пока не отмечен на территории заказника, однако встречен в непосредственных его окрестностях. В этом случае частота встречаемости вида не указывается. Виды в списке перечислены в алфавитном порядке. Номенклатура таксонов в работе соответствует «Списку печёночников России» (Konstantinova et al., 2009). Для ряда видов приведены ранее употребляемые латинские названия.

Aneura pinguis (L.) Dumort. – спорадически, межкочья проточных мезо- и мезоолиготрофных топей, торфянистые стенки колеи на мезотрофной окрайке болота.

* *Barbilophozia lycopodioides* (Wallr.) Loeske – окр. д. Старая, левый берег р. Сямжена (59°56,305' с.ш., 41°14,725' в.д.), еловый травяно-зеленомошный светлый лес, чистые куртины или совместно с *Hylocomium splendens*, 28.VIII.2008 и 07.IX.2010, ДФ (IBIW, dupl. SYKO) (Филиппов, Дулин, 2011). Внесён в Красную книгу Вологодской области (Красная..., 2004) с категорией 2 (уязвимый вид). Во второй редакции региональной Красной книги (Сулова и др., 2013) предполагается понизить статус редкости до 3/LC.

Blepharostoma trichophyllum (L.) Dumort. – спорадически, на песчано-глинистой почве стенок колеи лесной дороги через заболоченные сосновые леса и на границе с верховым болотом, а также на гнилой древесине и реже на комлях сосен на облесённых сосной и берёзой кустарничково-пушицево-сфагновых окрайках верхового болота.

Calypogeia integristipula Steph. – часто; в заболоченных хвойных лесах, иногда по окрайкам верхового болота, на гниющей древесине, в приствольных понижениях болотных форм сосен, изредка на грунте стенок колеи лесной дороги; чаще в смеси с другими печёночниками (*Cephalozia bicuspidata*, *C. lunulifolia*, *C. connivens*, *Calypogeia muelleriana*, *Lepidozia reptans*, *Lophozia* sp., *Ptilidium pulcherrimum* и др.).

Calypogeia muelleriana (Schiffn.) Muell. Frib. – спорадически, на гнилой древесине, реже на торфянисто-песчаном грунте ветровальных комплексов и стенок колеи лесных дорог в заболоченных хвойных лесах и облесённых окрайках верхового болота.

Calypogeia neesiana (C. Massal. & Carestia) Muell. Frib. – редко; 2,5 км юго-восточнее д. Старая (59°55'49,8" с.ш., 41°16'09,6" в.д.), на минеральной почве стенок колеи лесной зарастающей дороги через заболоченный сосновый чернично-сфагновый лес, 31.V.2009, ДФ, МД (IBIW, SYKO). Вне заказника (в окр. д. Жар) собран на гнилой древесине в умеренно влажном сосновом кустарничково-зеленомошном лесу.

Calypogeia sphagnicola (Arnell & J. Perss.) Warnst. & Loeske. – спорадически; приствольные понижения у болотных сосен на облесённых сосной и берёзой кустарничково-пушицево-сфагновых окрайках болота и на гнилой древесине сосновых пеньков грядово-мочажинных участков болота.

Cephalozia bicuspidata (L.) Dumort. – часто; на гнилой древесине и коре хвойных пород на верховом болоте и облесённых его окрайках, реже на торфянистой почве в заболоченных хвойных лесах, а также на песчаном грунте стенок колеи зарастающей лесной дороги.

Cephalozia connivens (Dicks.) Lindb. – спорадически; на гнилой древесине и среди мхов (*Polytrichum* spp. и др.) на грядах и кочках верхового болота и его окрайках, заболоченных сосновых лесах.

Cephalozia loitlesbergeri Schiffn. – редко; 3,2 км юго-восточнее д. Старая, болото Шиченгское (59°55'37" с.ш., 41°16'55" в.д.), верховое болото и облесённые сосной и берёзой кустарничково-пушицево-сфагновые его окрайки, на гнилой древесине сосновых пеньков и приствольных понижениях болотных сосен, 31.V.2009, МД, ДФ (SYKO).

Cephalozia lunulifolia (Dumort.) Dumort. – часто; на гнилой древесине хвойных и мелколиственных пород, реже на комлях сосен, на обнажениях торфа (тропы, колеи дорог) и изредка опаде на облесённых окрайках верхового болота, заболоченных хвойных и хвойно-мелколиственных лесах (в том числе и на внутриболотных островах); обычно в смеси с другими печёночниками (*Lophocolea heterophylla*, *Riccardia latifrons*, *Calypogeia muelleriana* и др.).

Cephalozia pleniceps (Austin) Lindb. – редко; 1) 2,5 км юго-восточнее д. Старая (59°55'49,8" с.ш., 41°16'09,6" в.д.) и 3 км юго-восточнее д. Старая (59°55'40,8" с.ш., 41°16'40,4" в.д.), лесная дорога через заболоченный сосновый чернично-сфагново-зеленомошный лес, на почве стенок колеи и на заболоченных участках дороги, 31.V.2009, МД, ДФ (SYKO).

Cephaloziella divaricata (Sm.) Schiffn. – редко; 3,2 км юго-восточнее д. Старая, болото Шиченгское (59°55'38" с.ш., 41°16'55" в.д.), олиготрофное грядово-мочажинное болото, на сосново-кустарничково-сфагновых кочках, на сухих сфагновых мхах и на корнях *Pinus sylvestris* L., 31.V.2009, МД, ДФ (IBIW).

Cephaloziella rubella (Nees) Warnst. – спорадически; на местах выворотов деревьев (ветровальных комплексах) и на обочинах лесной дороги (на песчаном грунте) в сосновом кустарничково-сфагново-зеленомошном лесу и на кустарничково-сфагново-политриховых кочках среди *Polytrichum* spp. на верховом болоте.

Chiloscyphus pallescens (Ehrh. ex Hoffm.) Dumort. var. *pallescens* – редко; 1) 3,2 км юго-восточнее д. Старая (59°55'38" с.ш., 41°16'55" в.д.), на песчано-глинистом грунте стенок колеи дороги, проходящей по границе верхового болота и хвойно-мелколиственного влажного леса, 31.V.2009, МД, ДФ (SYKO); 2) 2,5 км юго-восточнее д. Старая (59°55'50" с.ш., 41°16'10" в.д.), на торфянистой почве зарастающей лесной дороги через заболоченный сосновый чернично-сфагновый лес, совместно с *Cephalozia bicuspidata* и *Pellia neesiana*, 08.X.2009, ДФ, ВЮ (IBIW). Вне заказника (в окр. д. Жар) собран на торфянистой почве по берегам облесённого родникового ручья.

Chiloscyphus polyanthos (L.) Corda var. *polyanthos* – спорадически; на осоково-моховых кочках и торфе, иногда ветоши и опаде по берегам болотных ручьёв и на облесённых окрайках верхового болота. Вне заказника отмечен по урезу воды и на влажном грунте берегов р. Сямжена, обычно совместно с *Pellia neesiana*, *Conocephalum conicum*, *Marchantia polymorpha*.

Cladopodiella fluitans (Nees) H. Buch – часто; шейхцерицево-сфагновые, шейхцерицево-очеретниково-сфагновые и топяноосоково-шейхцерицево-сфагновые мочажины разной степени обводнённости на олиготрофных участках болота; обычно среди сфагновых мхов, реже в чистых дернинах.

* *Conocephalum conicum* (L.) Dumort. s.str. – на влажном минеральном грунте вертикальных стенок берегов, урезу воды и берегу р. Сямжена.

Crossocalyx hellerianus (Nees ex Lindenb.) Meyl. – редко; 2,5 км юго-восточнее д. Старая (59°55'40,8" с.ш., 41°16'40,4" в.д.), сосновый кустарничково-сфагново-зеленомошный лес, на гниющей древесине, 31.VI.2009, МД, ДФ (SYKO) (Филиппов, Дулин, 2010б).

Fossombronia foveolata Lindb. – редко; юго-восточный берег оз. Шиченгское (59°56,757' с.ш., 41°19,505' в.д.), заболоченный берег озера, по урезу воды, на обнажениях торфа, 09.IX.2010, ДФ (IBIW, dupl. SYKO) (Филиппов, Дулин, 2011); там же (59°57,851' с.ш., 41°20,374' в.д.), заболоченный берег озера, по урезу воды, на голом влажном торфе, 19.VII.2011, ДФ (IBIW, dupl. SYKO).

Lepidozia reptans (L.) Dumort. – часто; на гнилой древесине и комлях сосен в сосновых кустарничково-зеленомошно-сфагновых влажных и заболоченных лесах и на окрайках верхового болота, крайне редко на песчано-глинистом грунте стенок колеи лесной зарастающей дороги.

Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dumort. – часто; на гнилой древесине хвойных и мелколиственных пород, реже на торфянистой почве в лесах разных типов (в том числе и на внутриболотных островах) и на окрайках верхового болота; обычно в смеси с другими печёночниками.

* *Lophocolea minor* Nees – окр. д. Жар (59°56'11" с.ш., 41°12'39" в.д.), поляна-опушка соснового кустарничково-зеленомошного умеренно влажного леса, на почве под крупными моренными валунами, 30.V.2009, МД, ДФ (SYKO, IBIW).

Lophozia guttulata (Lindb. & Arnell) A. Evans (= *L. ventricosa* var. *guttulata* (Lindb. et H.W. Arnell) Bakalin) – редко; 3 км юго-восточнее д. Старая (59°55'41" с.ш., 41°16'40" в.д.), на гнилой и гниющей древесине сосны в основном заболоченном чернично-сфагновом лесу, 31.V.2009, ДФ, МД (IBIW, SYKO).

Lophozia silvicola H. Buch – спорадически; на гнилой древесине и реже на почве среди оппада в сосновых и сосново-берёзовых заболоченных и влажных лесах, реже на стенках колеи зарастающей лесной дороги.

Lophozia ventricosa (Dicks.) Dumort. – редко; 3 км юго-восточнее д. Старая (59°55'41" с.ш., 41°16'40" в.д.), на гнилой древесине в сосновом кустарничково-сфагново-зеленомошном лесу, 31.V.2009, МД, ДФ (SYKO).

Lophozia longidens (Lindb.) Konstant. & Vilnet (= *Lophozia longidens* (Lindb.) Macoun) – редко; 3,2 км юго-восточнее д. Старая, болото Шиченгское (59°55'37" с.ш., 41°16'55" в.д.), стенки колеи зарастающей дороги на границе верхового болота и хвойно-мелколиственного зеленомошного влажного леса, 31.V.2009, МД, ДФ (SYKO).

Marchantia polymorpha L. subsp. *polymorpha* (= *M. aquatica* (Nees) Burgeff) – спорадически; в болотных ручьях и по их берегам на ев- и мезоевтрофных окрайках болота, на полупогружённой в воду гниющей древесине, а также на влажной торфяной почве (в том числе и в рогозовых зарослях). Вне заказника отмечен по урезу воды и на влажном грунте берегов р. Сямжена.

Marchantia polymorpha L. subsp. *ruderalis* Bischl. & Boissel.-Dub. (= *M. stellata* Scop, *M. polymorpha* auct. non) – спорадически; зарастающие гари и кострища по берегам оз. Шиченгское (преимущественно на рыбацких стоянках).

Mylia anomala (Hook.) S. Gray – часто; на мезо- и олиготрофных участках болота и по облесённым сосной его окрайкам, по заболоченному берегу озера, на пушицево-сфагновых и кустарничково-сфагновых кочках, в мочажинах, реже на приствольных повышениях среди сфагновых мхов, иногда на гниющей древесине, обнажениях торфа, однажды на грунте заболоченного участка лесной дороги; в основном среди сфагновых и политриховых мхов, а также в чистых плотных куртинках и в смеси с другими печёночниками (*Calypogeia neesiana*, *Cephalozia connivens*, *C. loitlesbergeri*, реже *Cladopodiella fluitans*).

Pellia neesiana (Gottsche) Limpr. – спорадически; на торфянистой почве и обводнённым мжочьям по берегам болотных ручьёв, а также на песчано-глинистом и торфянисто-песчаном грунте стенок колеи зарастающей лесной дороги в заболоченном сосновом лесу и по окрайке верхового болота.

* *Plagiochila asplenioides* (L.) Dumort. – окр. д. Старая, берега р. Сямжена, еловые зеленомошные леса, в основании усыхающих елей, реже в напочвенном покрове.

Plagiochila porelloides (Torrey ex Nees) Lindenb. – спорадически; на торфянистой почве, в основаниях елей по берегам болотных ручьёв, на окрайках верхового болота, в заболоченных хвойно-мелколиственных лесах, а также на стенках колеи зарастающей лесной дороги.

* *Ptilidium ciliare* (L.) Hampe – окр. д. Жар (59°56'11" с.ш., 41°12'39" в.д.), опушка соснового кустарничково-зеленомошного леса, на моренных валунах, 30.V.2009, МД, ДФ (SYKO, IBIW) (Дулин, Филиппов, 2010а).

Ptilidium pulcherrimum (Weber) Vain. – часто; в хвойно-мелколиственных и хвойных лесах разной степени увлажнения, на облесённых участках болота и по его окрайке, на нижних ветвях деревьев, на коре, в основаниях стволов деревьев (часто на берёзе пушистой и повислой, сосне, реже на рябине, осине и ели) и кустарников (часто на можжевельнике, реже на ивах), на гниющей древесине (валеж и пни); обычно в чистых обширных куртинках,

нередко в смеси с другими печёночниками (*Lophocolea heterophylla*, *Radula complanata*, *Lepidozia reptans*, *Lophozia* sp. и др.).

Radula complanata (L.) Dumort. – спорадически; на коре стволов осин в хвойно-мелколиственных лесах (в том числе и на внутриболотных лесных островах).

Riccardia latifrons (Lindb.) Lindb. – часто; влажные и заболоченные сосновые леса, облесённые сосной и берёзой кустарничково-пушицево-сфагновые окрайки верхового болота, на гниющей (часто голой и сырой) древесине; обычно совместно с *Ptilidium pulcherrimum*, *Lophocolea heterophylla*, *Cephalozia lunulifolia* и др.

Scapania paludicola Loeske & Muell. Frib. – редко; 3,2 км юго-восточнее д. Старая, болото Шиченгское (59°55'37,6" с.ш., 41°16'55,1" в.д.), облесённая сосной и берёзой кустарничково-пушицево-сфагновая окрайка верхового болота, на гнилой древесине и влажных межкочьях, 31.V.2009, МД, ДФ (SYKO, IBIW). Вид имеет неясный характер распространения в пределах области, поэтому его рекомендовали включить в список видов биологического контроля второго издания Красной книги Вологодской области (Суслова и др., 2013).

Schljakovia kunzeana (Huebener) Konstant. & Vilnet (= *Orthocaulis kunzeanus* (Huebener) H. Buch) – редко; 3,2 км юго-восточнее д. Старая, болото Шиченгское (59°55'37,5" с.ш., 41°16'55,0" в.д.), облесённая сосной и берёзой кустарничково-пушицево-сфагновая окрайка верхового болота, на гнилой древесине и чуть реже на комлях *Pinus sylvestris*, 31.V.2009, МД, ДФ (SYKO, IBIW).

Обсуждение результатов

На территории Шиченгского ландшафтного заказника обнаружено 33 вида печёночников, что составляет третью часть гепатикофлоры Вологодской обл. (Филиппов, Дулин, 2013). Все выявленные виды относятся к отделу *Marchantiophyta*, двум классам (*Marchantiopsida*: 1 вид и *Jungermanniopsida* – 32), 7 порядкам, 16 семействам и 22 родам. Все семейства во флоре данной ООПТ, за исключением *Cephaloziaceae* (1 род, 5 видов), *Scapaniaceae* (5, 7), *Calypogeiaceae* (1, 4) и *Lophocoleaceae* (2, 3), представлены 1–2 видами. Наиболее крупными родами являются *Cephalozia* (5 видов) и *Calypogeia* (4).

Географический анализ (географические элементы флоры выделены в соответствии с работой Н. А. Константиновой (2000)) показал, что в исследуемой флоре преобладают арктобореальномонтанные (16 видов) и бореальные (13) виды, как правило, имеющие циркумполярное распространение (27 видов). Несколько видов (*Aneura pinguis*, *Cephalozia bicuspidata*) являются космополитами. Во флоре отмечен также неморальный элемент (*Fossombronia foveolata*).

При анализе флоры печёночников по отношению к влажности субстрата получились вполне закономерные для сильнозаболоченной территории результаты: гидрофиты – 1 вид, гигрогидрофиты – 2, гигрофиты – 5, гигромезофиты – 10, мезофиты – 15 видов.

Несмотря на то, что в растительных сообществах печёночники не играют большой ценотической роли, интересным видится анализ распределения печёночников по отдельным типам местообитаний и микроместообитаний. Основное внимание уделено анализу эколого-фитоценотической приуроченности печёночников к водно-болотным биотопам, хвойным лесам и нарушенным местам.

Более половины территории заказника занято верховым болотом печорско-онежского типа, имеющего преимущественно лимногенное происхождение. В настоящее время в растительном покрове преобладают сосново-кустарничково-сфагновые сообщества с грядово-мочажинными комплексами, а также мезоев- и мезотрофные облесённые окрайки. Печёночники встречаются во всех типах болотных ценозов. Среди предпочитаемых микроместообитаний следует выделить шейхцерицево-очеретниково-сфагновые и топяноосоково-шейхцерицево-сфагновые мочажины разной степени обводнённости (обычным видом является *Cladopodiella fluitans*); сосново-кустарничково-сфагновые и кустарничково-пушицево-сфагновые кочки и гряды (среди *Polytrichum* обнаружены *Cephalozia connivens* и *Cephalozia rubella*); приствольные понижения болотных форм сосен (среди дернинок *Sphagnum* и

на гнилой древесине отмечены *Calypogeia sphagnicola*, *C. muelleriana*, *Cephalozia bicuspidata*, *C. loitlesbergeri*, *Lophocolea heterophylla*, *Mylia anomala*). В целом, разнообразие печёночников в олиготрофных болотных сообществах невелико (7–9 видов).

На облесённых берёзой и сосной окрайках болота видовое богатство несколько повышается. В межкочьях весьма обычны *Chyloscyphus pallescens*, *Plagiochila porelloides*, *Scapania paludicola*. На комлях сосен отмечаются *Blepharostoma trichophyllum*, *Cephalozia lunulifolia*, *Lepidozia reptans*, *Schljakovia kunzeana*, *Ptilidium pulcherrimum*, а на комлевых частях берёзы пушистой – лишь *Ptilidium pulcherrimum* и *Lophocolea heterophylla*. По окрайке болота, а также на минеральных внутриводных лесных островах спорадически на стволах осин отмечается *Radula complanata*.

Облесённые сосной окрайки болота имеют плавные переходы в сфагновые и зеленомошные сосновые леса. Последние занимают до 78,4% лесопокрытой площади заказника (Особо охраняемые..., 1993). Их отличия от «сосняка по болоту» заключаются в наличии маломощных торфяных почв (до 0,5 м) и хорошо развитого, среднебонитетного древесного яруса (высота сосен до 15–18 м, сомкнутость – 0,4–0,8). Заболоченные сосновые кустарничково-зеленомошно-сфагновые леса имеют относительно высокое разнообразие печёночников. Наиболее предпочитаемым субстратом является гнилая древесина, на которой произрастает до 15 видов. В частности, *Calypogeia integristipula*, *C. muelleriana*, *C. neesiana*, *Cephalozia bicuspidata*, *C. lunulifolia*, *Crossocalyx hellerianum*, *Lepidozia reptans*, *Lophocolea heterophylla*, *Lophozia guttulata*, *L. silvicola*, *L. ventricosa*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Riccardia latifrons*. На гнилой древесине окраек болота отмечается сходный видовой состав, но появляется *Blepharostoma trichophyllum*, *Cephalozia connivens*, *Schljakovia kunzeana*. На комлях сосен весьма обычны *Ptilidium pulcherrimum*, реже встречается *Lophocolea heterophylla*.

Важными структурными элементами болота являются болотные водоёмы: проточные топи, болотные ручьи и реки (Сондушка, Глухая Сондушка, Шиченга). Ручьи, стекающие с центра или склонов болотного массива и протекающие по мезотрофным окрайкам, сосново-сфагновым лесам, наследуют не только почти весь комплекс видов печёночников исходных сообществ, но и обогащаются новыми, преимущественно гигрофильными видами. Например, по берегам болотного ручья Чёрная речка на обнажениях торфа была обнаружена *Aneura pinguis*, а в зарослях *Typha latifolia* – *Marchantia polymorpha* subsp. *polymorpha*. Другой подвид маршанции – *M. polymorpha* subsp. *ruderalis* отмечен лишь на зарастающих гарях и кострицах по берегам оз. Шиченгское. Только на заболоченных берегах озера (на голом влажном торфе по урезу воды) отмечена *Fossombronina foveolata*.

Антропогенная деятельность расширяет спектр мест обитания печёночников. В полной мере это относится к дорожной сети, представленной в заказнике лесными дорогами и тропами. Например, на минеральных (песчано-глинистых, песчаных) умеренно влажных стенках колеи лесных дорог наиболее обычны *Blepharostoma trichophyllum*, *Calypogeia integristipula*, *Cephalozia bicuspidata*, *Pellia neesiana*, чуть реже встречаются – *Calypogeia muelleriana*, *C. neesiana*, *Cephalozia pleniceps*, *Chyloscyphus pallescens*, *C. polyanthos*, *Lepidozia reptans*, *Lophocolea heterophylla*, *Lophozia silvicola* и *Plagiochila porelloides*. На ветровальных комплексах и по песчаным обнажениям обочин дорог отмечается *Cephalozia rubella*. Общее разнообразие печёночников нарушенных биотопов доходит до 18 видов.

Заключение

В целом, исследования печёночников на территории Шиченгского ландшафтного заказника позволили расширить представления об объёме флоры высших растений крупного ООПТ Вологодской обл., увеличив общий список видов до 370. Обнаруженные закономерности в распределении видов по отдельным типам субстратов и местообитаниям применимы не только для Шиченгского заказника, но и для сходных по условиям ландшафтов Вологодской обл.

Авторы благодарят В. В. Юрченко за оформление картосхемы и помощь в полевых исследованиях.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проекты № 09-04-00281-а, №14-04-32258 мол_а, № 15-04-03479-а).

Список литературы

- Доклад о состоянии и охране окружающей среды Вологодской области в 2013 году / отв. ред. А. М. Загородный. Вологда, 2014. 257 с.
- Дулин М. В., Филиппов Д. А. Дополнения к флоре печёночников Вологодской области // Вестник Тверского гос. ун-та. Сер. «Биология и экология». 2010а. Вып. 17. №16. С. 103–107.
- Дулин М. В., Филиппов Д. А. Печёночники Шиченгского ландшафтного заказника (Сямженский район, Вологодская область) // Актуальные проблемы биологии и экологии: Материалы докл. XVII Всероссийской молодёжной науч. конф. (Сыктывкар, Республика Коми, Россия, 5–9 апреля 2010 г.). Сыктывкар, 2010б. С. 24–26.
- Константинова Н. А. Анализ ареалов печёночников севера Голарктики // Arctoa. 2000. Vol. 9. С. 29–94.
- Красная книга Вологодской области. Т. 2. Растения и грибы / отв. ред. Г. Ю. Конечная, Т. А. Сулова. Вологда, 2004. 359 с.
- Особо охраняемые природные территории, растения и животные Вологодской области / Под ред. Г.А. Воробьева. Вологда: Русь, Полиграфист, 1993. 256 с.
- Постановление правительства Вологодской области от 27.07.2009 №1146 «Об утверждении Положения о комплексе (ландшафтном) государственном природном заказнике «Шиченгский» Сямженского муниципального района Вологодской области».
- Сулова Т. А., Чхобадзе А. Б., Филиппов Д. А., Ширяева О. С., Левашов А. Н. Второе издание Красной книги Вологодской области: изменения в списках охраняемых и требующих биологического контроля видов растений и грибов // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2013. Т. VII, №3. С. 93–104.
- Филиппов Д. А. Предварительный список листостебельных мхов Вологодской области // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2012. №6(41). С. 24–37.
- Филиппов Д. А. Предварительный список макроскопических водорослей Вологодской области // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2013. №12(59). Ч. 1 С. 57–61.
- Филиппов Д. А. Растительный покров, почвы и животный мир Вологодской области (ретроспективный библиографический указатель). Вологда: Изд-во «Сад-Огород», 2010. 217 с.
- Филиппов Д. А., Дулин М. В. Новые находки печёночников в Вологодской области. 2 // Arctoa. 2011. Vol. 20. С. 248–249.
- Филиппов Д. А., Дулин М. В. Предварительный список печёночников Вологодской области // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2013. № 2 (49). С. 22–29.
- Dulin M. V., Philippov D. A., Karmazina E. V. Current state of knowledge of the liverwort and hornwort flora of the Vologda Region, Russia // Folia Cryptogamica Estonica. 2009. Fasc. 45. P. 13–22.
- Konstantinova N. A., Bakalin V. A., Andrejeva E. N., Bezgodov A. G., Borovichev E. A., Dulin M. V., Mamontov Yu. S. Checklist of liverworts (*Marchantiophyta*) of Russia // Arctoa. 2009. Vol. 18. P. 1–64.

Сведения об авторах

Филиппов Дмитрий Андреевич
к.б.н., старший научный сотрудник
лаборатории высшей водной растительности
Институт биологии внутренних вод
им. И. Д. Папанина РАН, пос. Борок
E-mail: philippov_d@mail.ru

Дулин Михаил Владимирович
к.б.н., научный сотрудник Отдела флоры и растительности Севера
Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар
E-mail: dulin@ib.komisc.ru

Philippov Dmitry Andreevich
Ph. D. in Biology, Senior Researcher
of the Laboratory of Higher Aquatic Plants
I. D. Papanin Institute for Biology of Inland Waters of the RAS, Borok
E-mail: philippov_d@mail.ru

Dulin Michail Vladimirovich
Ph. D. in Biology, Researcher of the Department
of flora and vegetation of North Institute of Biology
of Komi Science Centre of Ural Branch of the RAS, Syktyvkar
E-mail: dulin@ib.komisc.ru

ГЕОБОТАНИКА

УДК 58.002

ОПТИМИЗАЦИЯ ТОЧНОСТИ УЧЕТА ПРОЕКТИВНОГО ПОКРЫТИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КВАДРАТА-СЕТКИ

© Г. Н. Бузук
G. N. Buzuk

Optimization of the record accuracy of the projective cover when using a square-grid

*УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»,
кафедра фармакогнозии с курсом ФПК и ПК
210023 Республика Беларусь, г. Витебск, пр-т. Фрунзе, 27. Тел.: +375 (29) 715-08-38. E-mail: buzuk@tut.by*

Аннотация. Предложена модификация методики определения проективного покрытия с использованием квадрата-сетки, основанная на подсчете числа узлов сетки, проецируемых на растительность.

Ключевые слова: проективное покрытие растений, квадрат-сетка, точность учета, коэффициенты, методы.

Abstract. Modification of the method of determination of the projective cover using a square-grid based on counting the number of mesh points projected on vegetation is proposed.

Keywords: projective cover of plants, square-mesh, record precision, coefficients, accounting methods.

Введение

В геоботанике и ботаническом ресурсоведении, а также ресурсоведении лекарственных растений одним из общепринятых методов учета проективного покрытия видов растений в фитоценозе является применение квадрата-сетки (Ярошенко, 1969). Квадрат-сетка (метровка) представляет собой рамку площадью 1 м^2 , разделенную проволокой или леской на 100 квадратов по 1 дм^2 . Каждый квадрат составляет 1% от 100% всей метровки. С помощью серии закладки квадрата-сетки (15–25 метровок) в пределах пробной площади с находящейся в ней ресурсно-значимой популяцией лекарственного растения находят долю участия вида в фитоценозе (Буданцев, Харитонов, 1999). В каждой рамке определяют, сколько квадратов по 1 дм^2 *полностью* или *более чем наполовину* закрыто надземными частями изучаемого вида. Суммарное количество дециметров и будет проективным покрытием вида в пределах квадрата (Методы..., 2002).

Ранее нами с помощью компьютерного моделирования было установлено, что классический способ учёта проективного покрытия с помощью квадрата-сетки занижает обилие (до 12%) при его значениях до 55% и увеличивает ошибку учета (на 1–15%) при проективном покрытии более 50%. Были рассчитаны поправочные коэффициенты с учетом уровня заполнения надземными частями растений дециметров сетки и предложена корректирующая формула по выявлению проективного покрытия видов растений с приемлемой ошибкой (Бузук, Созинов, 2014).

Вместе с тем определение полноты заполнения ячеек сетки довольно субъективно, что, в свою очередь, может искажать положительные результаты от применения поправочных коэффициентов.

Материалы и методы

Нами была продолжена работа по оптимизации определения проективного покрытия с помощью квадрата-сетки.

В среде Imagej (<http://rsbweb.nih.gov/ij>) были созданы новые черно-белые изображения зарослей растений с размером матрицы 1000×1000 пикселей. Наполненность объектами (растительностью) составляла 5–95%. Для создания изображений использовали модифицированный макрос Imagej DrawRandomDots, который допускает соприкосновение и даже частичное наложение случайным образом расположенных объектов различного размера и формы (рис. 1).

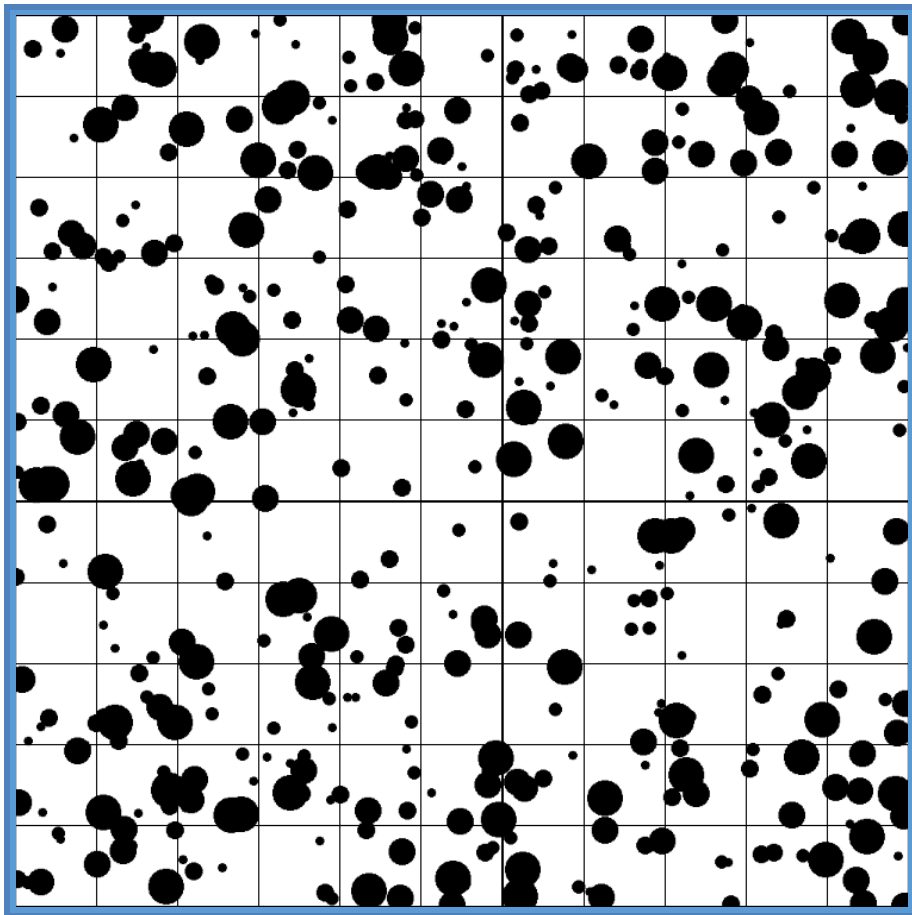


Рис. 1. Пример модели проективного покрытия с нанесенной сеткой из 121 ячейки.

На полученные изображения с помощью разработанного нами макроса SystemSampleAndMeasureQ программы Imagej наносили сеть из 100–121 ячеек. В пределах каждой ячейки подсчитывалось число черных (растительных) пикселей. Наполненность каждой ячейки растительностью рассчитывалось по формуле:

$$PP\% = (sp/s) \cdot 100,$$

где $PP\%$ – наполненность ячейки (проективное покрытие) в %; s – площадь ячейки, пикселей; sp – число растительных пикселей.

Для определения проективного покрытия классическим способом подсчитывали количество ячеек, более чем наполовину заполненных растительными пикселями.

Новый способ расчета, предложенный нами, заключается в подсчете числа узлов сетки, которые проецировались на растительность или органы и части исследуемых объектов.

Результаты и их обсуждение

Полученные данные представлены на рис. 2. Как можно видеть из представленных на рис. 2 данных, классический способ определения проективного покрытия практически не работает в пределах 0–20%, занижает результаты в пределах 20–50%, завышает – в пределах 50–80% и не работает в пределах 80–100% проективного покрытия.

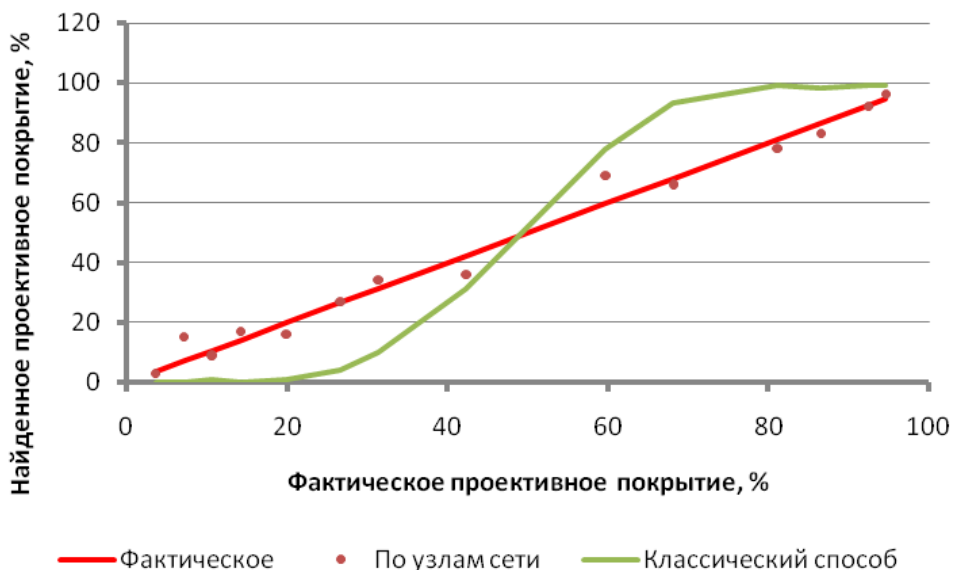


Рис. 2. Проектное покрытие фактическое, по числу узлов сетки, проецируемых на растительность, и по классической методике (Буданцев, Харитонов, 1999) – по числу квадратов сетки, заполненных более чем наполовину.

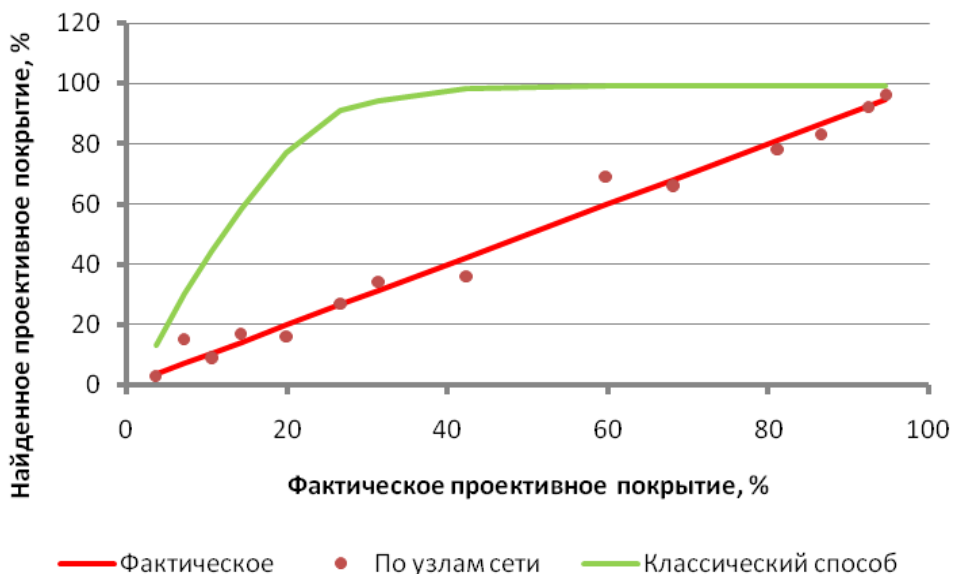


Рис. 3. Проектное покрытие фактическое, по числу узлов сетки, проецируемых на растительность, и по числу квадратов сетки, заполненных более чем на 10%.

Еще большее несоответствие между реальным проективным покрытием и найденным с помощью квадрата-сетки наблюдается при простом подсчёте ячеек (рис. 3), заполненных более чем на 10% (на практике это означает простой подсчёт ячеек, в которых присутствуют части или органы исследуемого объекта).

В отличие от классического способа определения проективного покрытия, где упор делается на подсчёте числа ячеек с учетом их заполненности, подсчёт узлов сетки, лежащих на растительности (проецируемых на исследуемые объекты), во всем диапазоне проективного покрытия отражает реальное проективное покрытие (рис. 2–3).

В конечном итоге предлагаемая нами модификация методики квадрата-сетки заключается в следующем.

Из тонкой проволоки или лески изготавливают сеть, состоящую из 121 ячейки, что соответствует 100 узлам сетки. Менее удобна традиционная сетка из 100 ячеек, содержащая 81 узел.

С помощью серии закладки квадрата-сетки (15–25 метровок) в пределах пробной площади определяют, сколько узлов сетки лежит на растительности (для удобства может использоваться спица, опущенная перпендикулярно от узла к растительности, или лазерный луч). Суммарное количество узлов и является проективным покрытием исследуемого объекта в пределах квадрата (при общем числе узлов равным 100). При другом числе узлов сетки требуется перерасчет.

Таким образом, предложена модификация использования квадрата-сетки, позволяющая уточнить и объективизировать оценку проективного покрытия.

Заключение

Предложена модификация методики определения проективного покрытия с использованием квадрата-сетки, основанная на подсчете не числа ячеек, заполненных растительностью, а числа узлов сетки, проецируемых на растительность. Число ячеек сетки предлагается увеличить до 121, что соответствует 100 узлам сетки, и позволяет избежать перерасчетов в дальнейшем.

Список литературы

Буданцев А. Л., Харитонова Н. П. Ресурсоведение лекарственных растений: Методическое пособие к производственной практике для студентов фармацевтических факультетов. СПб, 1999. 56 с.

Бузук Г. Н., Созинов О. В. Оптимизация метода оценки обилия и площади зарослей лекарственных растений // Растительные ресурсы. 2014. Т. 50. № 2. С. 316–323.

Методы изучения лесных сообществ. СПб: НИИ Химии СПбГУ, 2002. 240 с.

Ярошенко П. Д. Геоботаника. М.: Просвещение, 1969. 200 с.

Сведения об авторах

Бузук Георгий Николаевич
д. фарм. н., профессор кафедры фармакогнозии с курсом ФПК и ПК
УО «Витебский государственный
ордена Дружбы народов медицинский университет»
E-mail: buzuk@tut.by

Georgy Nicolaevich Buzuk
Sc. D. of Pharmaceutical Sciences
Professor of the Department of Pharmacognosy
Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University
E-mail: buzuk@tut.by

ГЕОБОТАНИКА

УДК 581.526.425

ТИПИФИКАЦИЯ И КОРРЕКЦИЯ СИНТАКСОНОВ ЛЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЮЖНОГО НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ РЕГИОНОВ

© А. Д. Булохов, Ю. А. Семенищенков
A. D. Bulokhov, Yu. A. Semenishchenkov

Typification and correction of forest vegetation syntaxa
of the Southern Nechernozemye of Russia and adjacent regions

ФГБОУ ВПО «Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского», кафедра биологии
241036, г. Брянск, ул. Бежицкая, 14. Тел.: +7 (4832) 66-68-34, e-mail: yuricek@yandex.ru

Аннотация. В настоящей статье проведена типификация и коррекция синтаксонов лесной растительности, установленных авторами в разное время для Южного Нечерноземья России и сопредельных регионов. Неважно по разным причинам установленные единицы классификации валидизированы согласно требованиям Международного кодекса фитосоциологической номенклатуры (Вебер и др., 2005).

Ключевые слова: синтаксономия, лесная растительность, Южное Нечерноземье России.

Abstract. In the paper the typification and correction of forest vegetation syntaxa established by the authors for the Southern Nechernozemye of Russia and adjacent regions at different time are done. Invalid classification units are validated according to the International Code of the Phytosociological Nomenclature (Weber et al., 2005, in Russian).

Keywords: syntaxonomy, forest vegetation, Southern Nechernozemye of Russia.

Введение

Лесная растительность Южного Нечерноземья России в настоящее время достаточно подробно изучена и охарактеризована на основе метода Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964). Подтверждением этому является значительный объем региональной литературы по лесной синтаксономии, в которой опубликовано более 5000 геоботанических описаний.

В настоящей работе установленные ранее единицы классификации валидизированы согласно требованиям Международного кодекса фитосоциологической номенклатуры (Вебер и др., 2005). Описание синтаксонов дается по плану: название, синонимы, номенклатурный тип (голотип или лектотип), диагностические виды (использованы их единые блоки без разделения на характерные, дифференциальные и константные), дефиниция (словесный диагноз).

Словесный диагноз высших синтаксонов (классов, порядков, союзов) дается по обзорным работам по европейской растительности (Mucina, 1997; Chytrý, 2013; Ермаков, 2012).

Названия сосудистых растений даны по С. К. Черепанову (1995); мохообразных – по М. С. Игнатову и др. (Ignatov et al., 2006); лишайников – по Т. Аhti и др. (Nordic Lichen Flora, 2013). Названия видов выделены курсивом, синтаксонов – жирным курсивом. Сокращения, принятые в статье: *табл.* – таблица, *оп.* – описание, *асс.* – ассоциация, *субасс.* – субассоциация. Количественное участие видов в описаниях дано с использованием комбинированной шкалы обилия-покрытия Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964). Обозначения ярусов: *A* – первый древесный подъярус, *B* – второй древесный подъярус, *C* – кустарниковый ярус, подлесок, *D* – травяной, травяно-кустарничковый ярус, *E* – мохово-лишайниковый ярус.

Класс **CARPINO—FAGETEA** Jakucs ex Passarge 1968

Синонимы: **Quercus—Fagetea** Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937 p. p. (Art. 35), **Carpino—Fagetea** Jakucs 1960 prov. (Art. 2b, nomen nudum, Art. 3b), **Carpino—Fagetea** Jakucs 1967 prov. (Art. 2b, nomen nudum).

Широколиственные и хвойно-широколиственные мезофитные широколиственные леса умеренной зоны Западной Палеарктики (Ермаков, 2012).

Союз **Quercus roboris—Tilion cordatae** Bulokhov et Solomeshch all. nov. hoc loco.

Союз **Quercus roboris—Tilion cordatae** Solomeshch et Laiviņš ex Bulokhov et Solomeshch 2003 был установлен невалидно (Art. 17) (Булохов, Соломещ, 2003) в связи с невалидным установлением его номенклатурного типа – асс. **Mercurialo perennis—Quercetum roboris** Bulokhov et Solomeshch 2003 (Art. 5).

Синонимы. **Quercus roboris—Tilion cordatae** Solomeshch et Laiviņš 1993 (Art. 1); **Quercus roboris—Tilion cordatae** Solomeshch et Laiviņš ex Bulokhov et Solomeshch 2003 (Art. 17).

Номенклатурный тип (holotypus). Асс. **Mercurialo perennis—Quercetum roboris** Bulokhov et Solomeshch ass. nov. hoc loco.

Диагностические виды. *Quercus robur*, *Picea abies*, *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Anemonoides nemorosa*, *Corylus avellana*, *Carex digitata*, *Galeobdolon luteum*, *Galium intermedium*, *Euonymus verrucosa*, *Hepatica nobilis*, *Luzula pilosa*, *Maianthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*.

Дефиниция. Мезофитные хвойно-широколиственные (*Picea abies*) и широколиственно-хвойные (*Picea abies*) леса Русской равнины и Прибалтики.

Асс. **Mercurialo perennis—Quercetum roboris** Bulokhov et Solomeshch ass. nov. hoc loco.

Ассоциация **Mercurialo perennis—Quercetum roboris** Bulokhov et Solomeshch 2003 была установлена невалидно в связи с отсутствием указания голотипа для типичной субасс. **М. р.—Q. r. typicum** (Art. 5).

Синонимы. **Mercurialo perennis—Quercetum roboris** Bulokhov et Solomeshch 1991 (Art. 1); **Mercurialo perennis—Quercetum roboris** Bulokhov et Solomeshch 2003 (Art. 5); **Cari-ci pilosae—Quercetum roboris** Bulokhov et Solomeshch 1991 (Art. 1).

Номенклатурный тип (lectotypus). Источник: Булохов, Соломещ, 2003 : 212–213; табл. 6, оп. 5. Локализация описания: Брянская обл., Дятьковский р-н, Дятьковское лесничество, кв. 57. Дата описания: 14.07.1974. Автор описания: А. Д. Булохов. Флористический состав: *Quercus robur* A (4), *Acer platanoides* A (r), *A. platanoides* B (+), *Tilia cordata* A (r), *T. cordata* B (2), *Picea abies* A (2), *P. abies* B (3), *Betula pendula* A (2), *Populus tremula* A (1), *Corylus avellana* C (+), *Aegopodium podagraria* D (3), *Ajuga reptans* D (r), *Athyrium filix-femina* D (r), *Carex digitata* D (r), *C. pilosa* D (1), *Deschampsia cespitosa* D (r), *Dryopteris carthusiana* D (r), *Galeobdolon luteum* D (2), *Galium odoratum* D (r), *Glechoma hederacea* D (+), *Gymnocarpium dryopteris* D (+), *Lathyrus vernus* D (1), *Mercurialis perennis* D (+), *Maianthemum bifolium* D (2), *Milium effusum* D (1), *Oxalis acetosella* D (1), *Polygonatum multiflorum* D (r), *Pulmonaria obscura* D (1), *Rubus saxatilis* D (+), *Solidago virgaurea* D (r), *Stellaria holostea* D (1), *Viola mirabilis* D (1).

Диагностические виды. *Quercus robur*, *Picea abies*, *Tilia cordata*, *Anemonoides nemorosa*, *Corylus avellana*, *Carex digitata*, *Galeobdolon luteum*, *Galium intermedium*, *Euonymus verrucosa*, *Hepatica nobilis*, *Luzula pilosa*, *Maianthemum bifolium*, *Mercurialis perennis*, *Oxalis acetosella*.

Дефиниция. Мезофитные хвойно-широколиственные (*Picea abies*) и широколиственные с небольшим участием *Picea abies* леса Русской равнины и Прибалтики.

Субасс. **Mercurialo perennis—Quercetum roboris typicum** Bulokhov et Solomeshch subass. nov. hoc loco.

Субассоциация **Mercurialo perennis—Quercetum roboris typicum** Bulokhov et Solomeshch 2003 была установлена невалидно в связи с отсутствием указания голотипа (Art. 5).

Синонимы. *Mercurialo perennis—Quercetum roboris typicum* Bulokhov et Solomeshch 2003 (Art. 5).

Номенклатурный тип (lectotypus). Совпадает с номенклатурным типом асс. *Mercurialo perennis—Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch ass. nov. hoc loco. Источник: Булохов, Соломещ, 2003 : 212–213; табл. 6, оп. 5. Локализация описания: Брянская обл., Дятьковский р-н, Дятьковское лесничество, кв. 57. Дата описания: 14.07.1974 (уточнено). Автор описания: А. Д. Булохов.

Диагностические виды (уточнено). Те же, что и для асс. *Mercurialo perennis—Quercetum roboris*: *Quercus robur*, *Picea abies*, *Tilia cordata*, *Anemonoides nemorosa*, *Corylus avellana*, *Carex digitata*, *Galeobdolon luteum*, *Galium intermedium*, *Euonymus verrucosa*, *Hepatica nobilis*, *Luzula pilosa*, *Maianthemum bifolium*, *Mercurialis perennis*, *Oxalis acetosella*.

Дефиниция. Мезофитные хвойно-широколиственные (*Picea abies*) и широколиственные с небольшим участием *Picea abies* леса Русской равнины и Прибалтики.

Субасс. *Mercurialo perennis—Quercetum roboris carpinetosum betuli* Bulokhov et Solomeshch subass. nov. hoc loco.

Субассоциация *Mercurialo perennis—Quercetum roboris carpinetosum betuli* Bulokhov et Solomeshch 2003 была установлена невалидно в связи с отсутствием указания голотипа для типичной субассоциации при одновременной публикации нескольких субассоциаций (Art. 5).

Синонимы. *Galeobdolo lutei—Carpinetum betuli* Bulokhov et Solomeshch 1991 (Art. 27c); *Mercurialo perennis—Quercetum roboris carpinetosum betuli* Bulokhov et Solomeshch 2003 (Art. 5).

Номенклатурный тип (lectotypus). Источник: Булохов, Соломещ, 2003 : 202–203; табл. 1, оп. 7 (порядковый номер 5 в таблице). Локализация описания: Брянская обл., Новозыбковский р-н, Софиевское лесничество, кв. 58. Дата описания: 14.06.1984 (уточнено). Автор описания: А. Д. Булохов. Флористический состав: *Quercus robur* A (2), *Picea abies* A (r), *Betula pendula* A (1), *Acer platanoides* B (1), *Carpinus betulus* B (4), *Corylus avellana* C (+), *Euonymus verrucosa* C (+), *Pinus sylvestris* C (r), *Ajuga reptans* D (r), *Anemonoides ranunculoides* D (2), *Asarum europaeum* D (1), *Carex pilosa* D (r), *Convallaria majalis* D (+), *Corydalis cava* D (2), *C. solida* D (+), *Dryopteris filix-mas* D (r), *Festuca gigantea* D (r), *Gagea lutea* D (1), *Galium odoratum* D (1), *Ficaria verna* D (1), *Galeobdolon luteum* D (2), *Lathraea squamaria* D (+), *Maianthemum bifolium* D (+), *Mercurialis perennis* D (r), *Neottia nidus-avis* D (r), *Paris quadrifolia* D (+), *Platanthera bifolia* D (r), *Polygonatum multiflorum* D (+), *Pulmonaria obscura* D (+), *Stellaria holostea* D (1), *Viola mirabilis* D (r).

Диагностические виды: *Carpinus betulus*, *Adoxa moschatellina*, *Allium ursinum*, *Corydalis cava* (уточнено).

Дефиниция. Мезофитные хвойно-широколиственные (*Picea abies*) и широколиственные с *Picea abies* леса Восточноевропейской широколиственнолесной провинции с участием *Carpinus betulus* у восточной границы его распространения на Русской равнине.

После опубликования ассоциации *Mercurialo perennis—Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003 (Булохов, Соломещ, 2003) позднее для данной ассоциации предварительно (в тексте диссертации, невалидно (art. 3b)) установлена субасс. *M. p.—Q. r. piceetosum abietis* Sharpurko 2013 prov. (Шапурко, 2013). По результатам синтаксономического анализа принято решение не выделять данный синтаксон.

Союз *Aceri campestris—Quercion roboris* Bulokhov et Solomeshch all. nov. hoc loco.

Союз *Aceri campestris—Quercion roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003 был установлен невалидно (Булохов, Соломещ, 2003) в связи с невалидным установлением его номенклатурного типа – асс. *Aceri campestris—Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003 (Art. 5, 17).

Синонимы. *Aceri campestris—Quercion roboris* Bulokhov et Solomeshch 1991 (Art. 1); *Aceri campestris—Quercion roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003 (Art. 17).

Номенклатурный тип (lectotypus). Асс. *Fraxino excelsioris—*

Quercetum roboris Bulokhov et Solomeshch 2003. Источник: Булохов, Соломещ, 2003 : 244–246; табл. 21, оп. 1. Локализация описания: Брянская обл., пойма р. Нерусса, Краснослободское лесничество, кв. 93. Дата описания: 1.06.1979. Автор А. Д. Булохов.

Д и а г н о с т и ч е с к и е в и д ы (уточнено). *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Acer campestre*, *Euonymus europaea*, *Allium ursinum*, *Corydalis cava*, *C. marschalliana*, *Dentaria bulbifera*.

Д е ф и н и ц и я . Мезофитные широколиственные (*Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*) леса Среднерусской возвышенности без участия *Picea abies*.

По результатам синтаксономического анализа принято решение об объединении ранее установленных синтаксонов и их отнесении к валидно установленной асс. ***Fraxino excelsioris—Quercetum roboris*** Bulokhov et Solomeshch 2003. Ниже дается описание синтаксонов.

Субасс. ***Fraxino excelsioris—Quercetum roboris typicum*** Bulokhov et Solomeshch subass. nov. hoc loco.

С и н о н и м ы . ***Aceri campestris—Quercetum roboris*** Bulokhov et Solomeshch 1991 (Art. 1); ***A. c.—Q. r.*** Bulokhov et Solomeshch 2003 (Art. 5); ***A. c.—Q. r. euonymetosum europaea*** Bulokhov et Solomeshch 2003 (Art. 5), ***A. c.—Q. r. caricetosum pilosae*** Bulokhov et Solomeshch 2003 (Art. 5), ***A. c.—Q. r. typicum*** Bulokhov et Solomeshch 2003 (Art. 5); ***Aceri campestris—Fraxinetum excelsioris*** Poluyanov 2013 prov. (Art. 25, Art. 3b).

Н о м е н к л а т у р н ы й т и п (h o л o т у р u s). Совпадает с голотипом асс. ***Fraxino excelsioris—Quercetum roboris*** Bulokhov et Solomeshch 2003. Источник: Булохов, Соломещ, 2003 : 244–246; табл. 21, оп. 1. Локализация описания: Брянская обл., пойма р. Нерусса, Краснослободское лесничество, кв. 93. Дата описания: 1.06.1979. Автор А. Д. Булохов. Флористический состав: *Quercus robur* A (3), *Fraxinus excelsior* A (+), *F. excelsior* B (1), *Acer platanoides* A (1), *A. platanoides* B (1), *Euonymus europaea* C (r), *Padus avium* C (2), *Corylus avellana* C (3), *Aegopodium podagraria* D (4), *Convallaria majalis* D (+), *Corydalis cava* D (+), *Ficaria verna* D (4), *Filipendula ulmaria* D (r), *Geum urbanum* D (r), *Glechoma hederacea* D (+), *Impatiens noli-tangere* D (+), *Lysimachia vulgaris* D (+), *Polygonatum multiflorum* D (+), *Rubus caesius* D (r), *Urtica dioica* D (1).

Д и а г н о с т и ч е с к и е в и д ы . *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Acer campestre*, *Euonymus europaea*, *Allium ursinum*, *Corydalis cava*, *C. marschalliana*, *Dentaria bulbifera*.

Д е ф и н и ц и я . Мезофитные широколиственные (*Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*) леса Среднерусской возвышенности без участия *Picea abies*.

Субасс. ***Fraxino excelsioris—Quercetum roboris crataegetosum curvisepalae*** Semenishchenkov subass. nov. hoc loco.

С и н о н и м ы . ***Crataego curvisepalae—Fraxinetum excelsioris*** Semenishchenkov 2012 (Art. 27c); ***Aceri campestris—Quercetum roboris crataegetosum curvisepalae*** Semenishchenkov 2012 (Art. 5, Art. 26).

Н о м е н к л а т у р н ы й т и п (h o л o т у р u s). Источник: Семенищенков, 2012 : 223–224; табл., оп. 1. Локализация описания: Белгородская обл., заповедник «Белогорье», участок Острасьевы яры. Дата описания: 4.08.2012. Автор Ю. А. Семенищенков. Флористический состав: *Quercus robur* A (2), *Tilia cordata* A (2), *T. cordata* B (1), *T. cordata* C (+), *Acer campestre* B (2), *A. campestre* C (2), *Acer tataricum* B (1), *Acer platanoides* C (+), *Corylus avellana* C (1), *Euonymus europaea* C (1), *E. verrucosa* C (+), *Crataegus curvisepala* C (+), *Padus avium* C (+), *Populus tremula* C (r), *Pyrus pyraeaster* (в оригинале – *P. communis* s.l.) C (+), *Swida sanguinea* C (r), *Ulmus glabra* C (+), *Aegopodium podagraria* D (+), *Asarum europaeum* D (+), *Carex pilosa* D (3), *Glechoma hederacea* D (1), *Poa nemoralis* D (r), *Polygonatum multiflorum* D (r), *Pulmonaria obscura* D (+), *Stellaria holostea* D (2), *Viola suavis* (в оригинале – *V. odorata* s.l.) D (r).

Д и а г н о с т и ч е с к и е в и д ы (уточнено). *Acer tataricum*, *Crataegus curvisepala*, *Corydalis marschalliana*, *Poa nemoralis*, *Pyrus pyraeaster*, *Scilla bifolia*, *S. siberica*, *Viola odorata*, *V. suavis*.

Д е ф и н и ц и я . Мезофитные широколиственные (*Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*) леса Среднерусской возвышенности в лесостепной части ареала ассоциации.

Класс **VACCINIO—PICEETEA** Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939

С и н о н и м ы : *Piceetea* Klika in Klika et Hadač 1944; *Dicrano—Pinetea* Hartmann 1957. Бореальные континентальные хвойные леса Евразии (Ермаков, 2012).

Субасс. *Vaccinio vitis-idaeae—Pinetum sylvestris quercetosum roboris* Bulokhov et Solomeshch subass. nov. hoc loco.

Для Южного Нечерноземья России была невалидно установлена субассоциация *Dicrano—Pinetum sylvestris quercetosum roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003 (Булохов, Соломещ, 2003), так как отсутствовали корректные данные о локализации типового описания (Art. 2b, 7).

С и н о н и м ы . *Dicrano—Pinetum sylvestris quercetosum roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003. Асс. *Dicrano—Pinetum sylvestris* Preising et Knapp ex Oberdorfer 1957 является более поздним синонимом асс. *Vaccinio vitis-idaeae—Pinetum sylvestris* Caj. 1921 (syn. *Myrtillo—Pinetum* Kobendza 1930; *Calluno—Pinetum* Passarge 1969; *Vaccinio vitis-idaeae—Pinetum* Sokołowski 1980; *Monotropo—Pinetum* Korotkov 1986; *Festuco ovinae—Pinetum* Bulokhov 1991 (Art. 1); *Leucobryo—Pinetum* Matuszkiewicz 1962 em. Heinken et Zippel 1999; *Dicrano—Pinetum piceetosum abietis* Bulokhov et Solomeshch 2003 (Art. 27c)).

Н о м е н к л а т у р н ы й т и п (л е с т о т у р у с). Источник: Булохов, Соломещ, 2003 : 316–318; табл. 46, оп. 15 (порядковый номер 5 в таблице). Локализация описания: Брянская обл., Брянский р-н, Свенское лесничество, кв. 16 (уточнено). Дата описания: 15.08.1986 (уточнено). Автор А. Д. Булохов. Флористический состав: *Pinus sylvestris* A (5), *Betula pendula* A (r), *Sorbus aucuparia* C (2), *Quercus robur* C (2), *Frangula alnus* C (2), *Calamagrostis arundinacea* D (1), *C. epigeios* D (1), *Calluna vulgaris* D (1), *Convallaria majalis* D (1), *Festuca ovina* D (+), *Hieracium umbellatum* D (+), *Luzula pilosa* D (+), *Melampyrum pratense* D (1), *Orthilia secunda* D (+), *Rubus caesius* D (r), *Solidago vigaurea* D (+), *Vaccinium myrtillus* D (1), *V. vitis-idaea* D (2), *Veronica officinalis* D (+), *Dicranum polysetum* E (2), *Pleurozium schreberi* E (5).

Д и а г н о с т и ч е с к и е в и д ы . *Quercus robur*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Convallaria majalis*, *Koeleria grandis* (уточнено).

Д е ф и н и ц и я . Зеленомошные и кустарничково-зеленомошные сосновые леса с участием *Quercus robur* и с отсутствием или сниженными позициями *Picea abies* в южной части ареала ассоциации (зона широколиственных лесов).

В цитируемой работе (Булохов, Соломещ, 2003) помимо указанной выше субассоциации была установлена субасс. *Dicrano—Pinetum piceetosum abietis* Bulokhov et Solomeshch 2003. Однако после синтаксономического анализа мы не выделяем эту субассоциацию, а рассматриваем её в качестве синонима асс. *Vaccinio vitis-idaeae—Pinetum* (Art 27c).

Класс **SALICETEA PURPUREAE** Moog 1958

С и н о н и м ы : *Salici purpureae—Populetea nigrae* Rivas-Martínez et Cantó ex Rivas-Martínez et al. 2001.

Пойменные ивовые и ивово-тополевые леса Евразии.

Асс. *Salici albae—Ulmelum laevis* Bulokhov et Solomeshch ass. nov. hoc loco.

Ассоциация *Salici albae—Ulmelum laevis* Bulokhov et Solomeshch 2003 была установлена невалидно (Булохов, Соломещ, 2003), так как для типового описания некорректно указаны локализация и дата описания (Art. 2b, 7).

С и н о н и м ы . *Salici albae—Ulmelum laevis* Bulokhov 1991 (Art. 1); *Salici albae—Ulmelum laevis* Bulokhov et Solomeshch 2003 (Art. 7).

Н о м е н к л а т у р н ы й т и п (о л о т у р у с). Источник: Булохов, Соломещ, 2003 : 259–260; табл. 27, оп. 5. Локализация описания: Брянская обл., Брянский р-н, окр. п. Тимоновка, пойма р. Десна (уточнено). Дата описания: 28.07.1988 (уточнено). Автор А. Д.

Булохов. Флористический состав: *Ulmus laevis* A (4), *Salix alba* A (2), *Padus avium* B (1), *Angelica sylvestris* D (+), *Anthriscus sylvestris* D (+), *Glechoma hederacea* D (2), *Elymus caninus* D (+), *Equisetum pratense* D (2), *Geum urbanum* D (1), *Impatiens noli-tangere* D (4), *Lysimachia vulgaris* D (+), *Rubus caesius* D (+), *Scrophularia nodosa* D (r).

Д и а г н о с т и ч е с к и е в и д ы . *Ulmus laevis*, *Salix alba*, *Glechoma hederacea*, *Lysimachia nummularia*, *Rhamnus cathartica*, *Ribes nigrum*.

Д е ф и н и ц и я . Пойменные ивово-вязовые леса Южного Нечерноземья России.

Класс **RHAMNO—PRUNETEA** Rivas Goday et Borja Carbonell ex Tüxen 1962
Ксерофитные и ксеромезофитные кустарниковые сообщества.

Асс. *Swida sanguinea*—*Ulmum laevis* Semenishchenkov ass. nov. hoc loco.

Ассоциация *Swida sanguinea*—*Ulmum laevis* Semenishchenkov 2009 prov. была установлена предварительно (Семенищенков, 2009) и оказалась невалидной согласно Art. 3b.

С и н о н и м ы . *Swida sanguinea*—*Ulmum laevis* Semenishchenkov 2009 prov. (Art. 3b).

Н о м е н к л а т у р н ы й т и п (h o л o т y p u s) . Источник: Семенищенков, 2009 : 169–171; Приложение 1, табл. 2, оп. 6. Локализация описания: Брянская обл., Трубчевский р-н, коренной склон долины р. Десна у д. Нижние Новосёлки. Дата описания: 25.08.2005. Автор Ю. А. Семенищенков. Флористический состав: *Ulmus laevis* A (4), *Euonymus verrucosa* C (+), *Frangula alnus* C (+), *Pyrus pyraister* (в оригинале – *P. communis* s.l.) C (+), *Swida sanguinea* C (1), *Achillea millefolium* D (+), *Agrimonia eupatoria* D (+), *Anthriscus sylvestris* D (+), *Artemisia vulgaris* D (+), *Astragalus cicer* D (+), *Bromopsis inermis* D (2), *Carduus acanthoides* D (r), *Carex contigua* D (+), *Centaurea jacea* D (+), *Cichorium intybus* D (+), *Euphorbia virgata* D (+), *Galeopsis ladanum* D (r), *Galium boreale* D (+), *G. mollugo* D (+), *Geranium pratense* D (r), *Knautia arvensis* D (+), *Lavatera thuringiaca* D (r), *Rubus caesius* D (+), *Solidago virgaurea* D (r), *Salvia pratensis* D (+), *Securigera varia* D (+), *Sonchus arvensis* D (+), *S. oleraceus* D (+), *Valeriana officinalis* D (+).

Д и а г н о с т и ч е с к и е в и д ы . *Swida sanguinea*, *Astragalus cicer*, *Frangula alnus*, *Rubus caesius*, *Pyrus pyraister*, *Ulmus laevis* (уточнено).

Д е ф и н и ц и я . Ксеротермные кустарниковые сообщества с участием *Ulmus laevis*, характерные для коренных склонов речных долин с выходами карбонатных пород в Южном Нечерноземье России.

П р и м е ч а н и е . Ассоциация была отнесена к невалидно установленному подсоюзу *Ulmunion laevis* Semenishchenkov 2009 prov. (Art. 3b) в составе союза **Berberidion** Вг.-В1. (1947) 1950 и была обозначена как номенклатурный тип подсоюза (Семенищенков, 2009). В настоящее время синтаксономическое положение ассоциации обсуждается в связи с недостатком геоботанических материалов по этим редким сообществам.

Союз. *Agrostio vinealis*—*Salicion acutifoliae* Bulokhov all. nov. hoc loco.

Союз *Agrostio vinealis*—*Salicetum acutifoliae* Bulokhov 2005 был установлен невалидно в связи с невалидно установленной типовой асс. *Agrostio vinealis*—*Salicetum acutifoliae* Bulokhov 2005 (Art. 1) (Булохов, 2005, на правах рукописи).

С и н о н и м ы . *Agrostio vinealis*—*Salicetum acutifoliae* Bulokhov 2005 (Art. 1).

Н о м е н к л а т у р н ы й т и п (h o л o т y p u s) . Асс. *Agrostio vinealis*—*Salicetum acutifoliae* Bulokhov ass. nov. hoc loco. Источник: Семенищенков, 2009 : 257–258; Приложение 1, табл. 42.

Д и а г н о с т и ч е с к и е в и д ы . *Salix acutifolia*, *Agrostis vinealis*, *Helichrysum arenarium*, *Sedum acre*.

Д е ф и н и ц и я . Псаммофитные кустарниковые сообщества с преобладанием *Salix acutifolia*, формирующиеся прирусловых поймах, на песчаных речных террасах и зандровых равнинах в Южном Нечерноземье России.

Асс. *Agrostio vinealis*—*Salicetum acutifoliae* Bulokhov ass. nov. hoc loco.

Ассоциация *Agrostio vinealis*—*Salicetum acutifoliae* Bulokhov 2005 была установлена неважно (Art. 1) (Булохов, 2005, на правах рукописи).

Синонимы. *Agrostio vinealis*—*Salicetum acutifoliae* Bulokhov 2005 (Art. 1).

Номенклатурный тип (holotypus). Источник: Семенищенков, 2009 : 257–258; Приложение 1, табл. 42, оп. 1. Локализация описания: Брянская обл., Выгоничский р-н, правобережная прирусловая пойма р. Десна, песчаные наносы. Дата описания: 12.09.2005. Автор Ю. А. Семенищенков. Флористический состав: *Salix acutifolia* A (3), *Agrostis tenuis* D (+), *A. vinealis* D (1), *Artemisia campestris* D (+), *Berteroa incana* D (+), *Bromopsis inermis* D (+), *Chenopodium polyspermum* D (r), *Festuca rubra* D (1), *Helichrysum arenarium* D (r), *Mentha arvensis* D (+), *Potentilla erecta* D (+), *Senecio vulgaris* D (r), *Silene tatarica* D (r), *Polytrichum piliferum* E (+).

Диагностические виды. *Salix acutifolia*, *Agrostis vinealis*, *Helichrysum arenarium*, *Sedum acre*.

Дефиниция. Псаммофитные кустарниковые сообщества с преобладанием *Salix acutifolia*, формирующиеся прирусловых поймах, на песчаных речных террасах и зандровых равнинах в Южном Нечерноземье России.

Авторы благодарят с. н. с. Лаборатории фиторазнообразия ИЭВБ РАН д. б. н. Татьяну Михайловну Лысенко (г. Тольятти) за консультации по вопросам валидации синтаксонов.

Список литературы

Булохов А. Д., Соломец А. И. Синтаксономия лесной растительности Южного Нечерноземья. 2. Порядок *Fagetalia sylvaticae* // Ред. ж. «Биол. науки». М., 1991. 48 с. Деп. в ВИНТИ 13.03.91, №1101–В91.

Булохов А. Д., Соломец А. И. Эколого-флористическая классификация лесов Южного Нечерноземья России. Брянск: Изд-во БГУ, 2003. 359 с.

Булохов А. Д. Остролистные ивняки Южного Нечерноземья России. 2005. Рукопись.

Вебер Х. Э., Моравец Я., Терция Ж.-П. Международный кодекс фитосоциологической номенклатуры. 3-е изд. // Растительность России. 2005. № 7. С. 3–38.

Ермаков Н. Б. Продромус высших единиц растительности России // Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа: АН РБ Гилем, 2012. С. 377–483.

Растительность европейской части СССР / Под ред. С. А. Грибовой, Т. И. Исаченко, Е. М. Лавренко. Л.: Наука, 1980. 429 с.

Семенищенков Ю. А. Фитоценоотическое разнообразие Судость-Деснянского междуречья. Брянск: РИО БГУ, 2009. 400 с.

Семенищенков Ю. А. Сообщества союза *Aceri campestris*—*Quercion roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003 в бассейне реки Ворсклы (Белгородская область) // Изв. Тульского гос. ун-та. Сер. Естественные науки. 2012. Вып. 3. С. 221–230.

Шапурко А. В. Эколого-флористическая классификация лесной растительности Ветгминско-Болвинского междуречья (в пределах Брянской и Калужской областей): Дис. ... канд. биол. наук. Брянск, 2013. 500 с.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.

Braun-Blanquet J. Pflanzensociologie. 3. Aufl. Wien, N.-Y., 1964. 865 S.

Chytrý M. LB *Carpino*—*Fagetea* Jakucs ex Passarge 1968 // Vegetace České republiky. 4. Lesní a křovinná vegetace / Ed. M. Chytrý. Praha: Academia, 2013. P. 194–198.

Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A. et al. The check-list of mosses of East Europe and North Asia // Arctoa. 2006. T. 15. 1–130 p.

Juraszek H. Pflanzensociologische Studien über die Dünen bei Warschau. // Bull. Acad. Polon. Sci., Lettr. Cl. Sci. Math.-Nat., Sér B. 1927. S. 565–610.

Matuszkiewicz W. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Warszawa: PWN, 1984. 298 p.

Mucina L. Conspectus of the classes of European vegetation // Folia Geobotanica et Phytotaxonomica. 1997. Vol. 32. P. 117–172.

Nordic Lichen Flora. Vol. 5. *Cladoniaceae* / Eds. T. Ahti, S. Stenroos, R. Moberg. Uppsala: Uppsala University, 2013. 117 p.

Сведения об авторах

Булохов Алексей Данилович

д. б. н., заведующий кафедрой биологии
ФГБОУ ВПО «Брянский государственный университет
им. акад. И. Г. Петровского», Брянск
E-mail: kafbot2002@mail.ru

Bulokhov Alexey Danilovich

Sc. D., Head of the Department of Biology
Bryansk State University named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk
E-mail: kafbot2002@mail.ru

Семенищенков Юрий Алексеевич

к. б. н., доцент кафедры биологии
ФГБОУ ВПО «Брянский государственный университет
им. акад. И. Г. Петровского», Брянск
E-mail: yuricek@yandex.ru

Semenishchenkov Yury Alexeevich

Ph. D. in Biology, Ass. Professor of the Department of Biology
Bryansk State University named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk
E-mail: yuricek@yandex.ru

ГЕОБОТАНИКА

УДК 58.009

СОСТОЯНИЕ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *RHEUM ALTAICUM* LOSINSK. (*POLYGONACEAE*) НА КАЗАХСТАНСКОМ АЛТАЕ

© А. Н. Данилова, А. А. Сумбембаев
A. N. Danilova, A. A. Sumbembayev

State of *Rheum altaicum* Losinsk. (*Polygonaceae*) coenopopulations on the Kazakhstan Altay

РГП «Алтайский ботанический сад» КН МОН РК
071303, Казахстан, г. Риддер, ул. Ермакова 1. Тел.: 8-72336-20245, e-mail: aydars@list.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты изучения состояния ценопопуляций ревеня алтайского (*Rheum altaicum* Losinsk.) на Казахском Алтае. Установлено, что основные ценопопуляции ревеня алтайского сосредоточены на Калбинском хребте и Южном Алтае. Установлена фитоценотическая приуроченность ценопопуляций и оценено их состояние. Проведен анализ морфометрических показателей растений с целью определения урожайности. Определены основные лимитирующие факторы для ценопопуляций ревеня.

Ключевые слова: *Rheum altaicum* Losinsk., ценопопуляция, урожайность, Казахстанский Алтай.

Abstract. This paper presents the results of studying of the state of *Rheum altaicum* Losinsk. coenopopulations in Kazakhstan Altay. It is established that the main coenopopulations of *rheum altaicum* are located on the Kalbinskiy ridge and Southern Altay. Phytocenotic composition for each coenopopulation is determined and the existing state of the species is estimated. Morphometric characteristics of the plants were analysed in order to determine the average yield. The main limiting factors for coenopopulations of *rheum altaicum* are found.

Keywords: *Rheum altaicum* Losinsk., coenopopulation, productivity, Kazakhstan Altay.

Введение

Rheum altaicum Losinsk. (*Polygonaceae* Juss.) – ремень алтайский – интенсивно сокращающийся в численности вид (Байтенов, 1985), распространенный в Западной Монголии (Байтенов, 1960), Алтайском крае, Кузнецком Алатау, Туве, Красноярском крае (Ареалы..., 1983). В Казахстане этот вид встречается только на территории Казахского Алтая и Тарбагатай (Байтенов, 1960) и занесен в Красную книгу Казахской ССР (1981). В настоящее время число ценопопуляций ревеня алтайского резко сократилось.

Rh. altaicum легко вводится в культуру, без труда размножается семенами и вегетативно – делением куста. Одна взрослая особь дает 5–7 посадочных единиц. Культивируется на прибрежных, хорошо увлажнённых участках (Винтерголлер и др., 1990). С 1970 г. выращивается в Алтайском ботаническом саду, где испытываются 4 образца различного происхождения с хребтов Ивановский, Нарымский, Саур и Калбинский).

Ремь алтайский у местного населения пользуется большой популярностью как лекарственное и пищевое растение. Он широко используется в народной медицине как вяжущее при диспепсии и хронических катарах кишечника, как улучшающее пищеварение и возбуждающее аппетит, в средних дозах – как желчегонное. Черешки молодых листьев ревеня алтайского употребляются для изготовления варенья, компотов, киселей; на Алтае они в больших количествах заготавливаются в сушеном виде и используются в качестве начинки для пирогов. Ценность ревеней как пищевого продукта заключается в богатстве яблочной кислотой, солями железа и витаминами С и D (Верещагин и др., 1959). Корни ревеня алтай-

ского – прекрасный дубильный материал. Ревень алтайский – прекрасный медонос, охотно посещается пчелами, дает нектар и пыльцу.

В настоящей статье дается оценка состояния ценопопуляций ревеня алтайского на Казахском Алтае и характеристика их местообитаний для выявления ресурсной значимости.

Материалы и методы

Исследования состояния ценопопуляций *Rh. altaicum* проведено на территории системы хребтов Казахского Алтая, простирающихся с юга на север и с запада на восток почти на 400 км. Эта территория входит в состав юго-западной периферии Алтае-Саянской горной системы с присущей ей структурой ландшафтных и высотных зон и населённой нетипичными для горного и равнинного Казахстана видами растений и животных (Котухов, 2006).

Исследуемые ценопопуляции ревеня алтайского сконцентрированы на Калбинском хребте и Южном Алтае. Местонахождения всех ценопопуляций указаны на карте-схеме. (рис.).

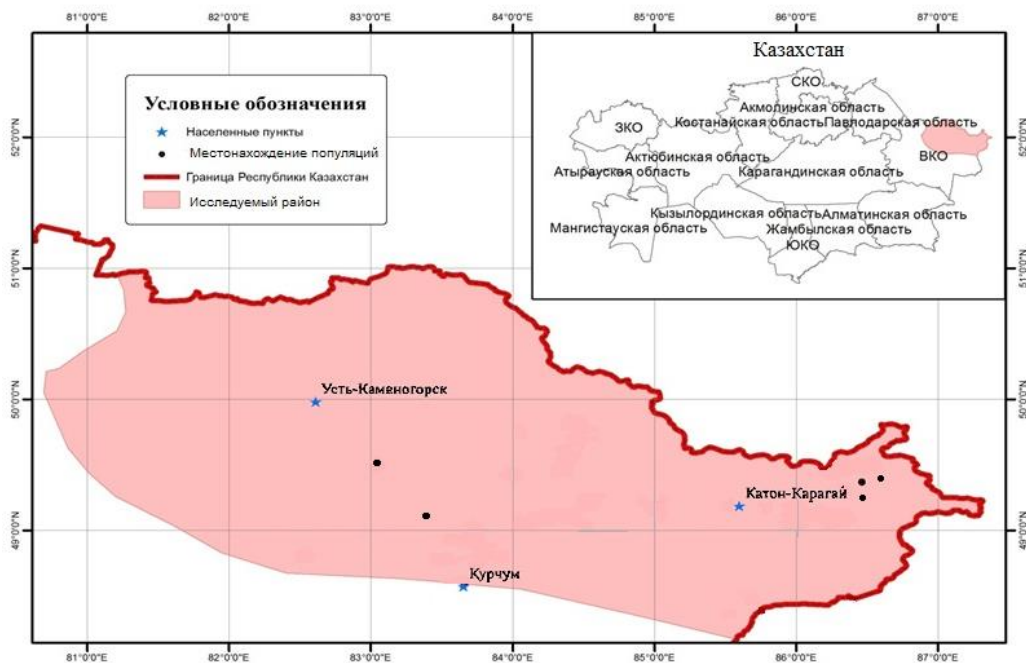


Рис. Карта-схема расположения исследованных ценопопуляций *Rheum altaicum*.

Для каждой ценопопуляции определены: плотность генеративных и вегетативных побегов на 100 м², число генеративных и вегетативных побегов в кусте, высота генеративных побегов, число листьев на генеративных побегах, длина черешков, число товарных листьев на одной особи, длина соцветия, потенциальное семеношение, коэффициент семенификации, урожайность товарных черешков, масса 1000 семян. Данные показатели были определены в 20-кратной повторности.

Обилие видов в фитоценозах определено по шкале О. Друде (Drude, 1890). Статистическая обработка результатов проведена по методике Г. Н. Зайцева (1973). Латинские названия сосудистых растений даны по С. К. Черепанову (1995).

Результаты и их обсуждение

Ценопопуляции Калбинского хребта. Ревень алтайский растёт в изобилии по скалистым и каменистым склонам юго-восточных и северо-восточных предгорий, по щебнистым, кустарниковым, задернованным склонам в юго-восточной части хребта.

Ценопопуляция на юго-восточной окраине Восточной Калбы, в окр. с. Пантелеймоновка; 1186 м над ур. м. Координаты участка: 49°14'08" с. ш., 83°11'28" в. д.; общая площадь, занимаемая ценопопуляцией, – около 4 км². Растительность представлена вейниково-реченево-купеновыми фитоценозами с участием *Dictamnus angustifolius*, *Calamagrostis epigeios*. *Rh. altaicum* занимает юго-западные низкогорья, где растет по вершинам и склонам в нижнем пределе задернованных гряд, полого спускающихся в ложбины и ущелья. Крутизна склонов не превышает 10–15%. Рельеф участка мелкобугристый с выходом местами глыб коренной породы. Почвенный горизонт слабо сформирован, с мозаичным распределением почв. Почвы бурые горные чернозёмы со значительным включением глинистых образований, с присутствием микро- и макрозёма, незначительным присутствием щебня. Почвенный слой в верхней части слабо выражен, не превышает 20–25 см; на выпуклостях – до 15 см; в нижней части склона – 4–60 см. Подстилающий слой сложен щебнем, чаще глыбами коренной породы. Напочвенный покров представлен опадом с покрытием до 100%; 1–1,5 см толщины. Масса опада – 80 г/м².

Кустарники отсутствуют, единично встречается *Spiraea trilobata* (s). Травостой хорошо развит, с общим проективным покрытием до 70% с хорошо выраженной структурой из трёх горизонтов.

Первый горизонт, 60–80 см высотой, составляют *Rh. altaicum* (sp), *Calamagrostis epigeios* (cop), *Helictotrichon pubescens* (sp), *Valeriana collina* (sol), *Dactylis glomerata* (sol), *Aconogonon alpinum* (s). *Rh. altaicum* и *Calamagrostis epigeios* аспектируют, на их долю в покрытии приходится до 35%.

Второй горизонт, 45–55 см высотой; доминирует *Dictamnus angustifolius* (sp–cop₂). Присутствуют: *Ligularia glauca* (cop₃), *Tanacetum tanacetoides* (sp), *Phlomidis tuberosa* (sol), *Origanum vulgare* (sol), *Medicago falcata* (s), *Stipa pennata* (sp), *Gypsophila altissima* (sol), *Galium verum* (sol), *Vicia cracca* (s), *Erysimum flavum* (sp), *Artemisia dracuncululus* (sol), *Hypericum perforatum* (sol). Покрытие – до 40%.

Третий горизонт, 25–35 см высотой; составлен *Festuca valesiaca* (sol), *Dracocephalum nutans* (sp), *Veronica porphyriana* (sp), *Myosotis krylovii* (sp), *Thesium refractum* (sp), *Scutellaria altaica* (sol), *Pedicularis compacta* (s), *Hypericum elegans* (sol), *Sedum hybridum* (sp), *Phleum phleoides* (sol), *Artemisia sericea* (sp).

Rh. altaicum распределен на площадке небольшими группами, состоящими из 2–5 особей. Генеративных побегов – от 1 до 16 (8,2±5,93) шт на 100 м²; коэффициент вариации очень высокий; вегетативных – от 14 до 62 (36,2±20,7) шт, коэффициент вариации очень высокий. Гнезда обычно состоят из генеративных и вегетативных особей. Число генеративных особей колеблется от 1 до 10 (2,4±2,05), коэффициент вариации очень высокий, вегетативных – от 1 до 10 (3,7±2,51), коэффициент вариации очень высокий. Растения ревеня умеренно развитые, высота генеративных побегов – от 75 до 98 (85,5±7,2) см, коэффициент вариации низкий – 11,2%. По этому признаку растения выровнены. Число листьев на генеративный побег (с учетом прикорневых) – от 5 до 10 (7,4±1,29), коэффициент вариации высокий – 24,8%. Размер черешков: длина – от 20 до 38 (26,3±6,4) см, коэффициент вариации высокий – 24,5%. Число товарных листьев одной особи колеблется от 3 до 5 (3,8±0,44), коэффициент вариации средний – 16,6%. Длина соцветия колеблется от 25 до 70 (39,1±8,7), коэффициент вариации высокий – 31,7%. Массовое цветение зарегистрировано 10 июня, семеношение – 14 июля. Потенциальное семеношение 3650, реальное – 1354 семян на одну особь (среднее по трём показателям), коэффициент семенификации – 37,1%.

Ежегодно в данном местонахождении местным населением проводится массовая заготовка листовых черешков, что отрицательно сказывается на семеношении особей и возрастном составе ценопопуляции. Потенциальное семеношение особей, у которых в фазе бутонизации были удалены прикорневые листья, составило 1447, реальное – 123 семянки на одну особь; коэффициент семенификации – 8,5%. Урожайность товарных черешков – от 1560 до 1800 г/м². Масса 1000 семян – 9,38 г.

Вкусовые качества растений невысокие, вкус резко-кисло-терпко-вязущий. Мякоть жестковатая, слабосочная, волокнистая.

Ценопопуляция на юго-восточных, юго-западных микросклонах юго-восточных отрогов Восточной Калбы между селами Таинты и Пантелеймоновка; 1300–1440 м над ур. м. Координаты: 49°14'08" с. ш., 83°11'28" в. д.; общая площадь – около 300 га. Почвенный слой здесь почти не развит, субстрат образован щебнем, глинистыми образованиями и значительным накоплением микрозёма. Распространены шиповниково-ревенево-полынные (*Rosa pimpinellifolia*, *Rh. altaicum*, *Artemisia sericea*) фитоценозы. *Rh. altaicum* растёт по щебнистым сухим степным склонам. Как правило, входит в состав кустарниковых сообществ.

Аспект в фитоценозах формирует *Rosa pimpinellifolia* с сомкнутостью до 0,7. Реже в кустарниковом ярусе с более низким обилием отмечаются *Spiraea trilobata* (sp), *S. hypericifolia* (sol) с суммарным покрытием до 50%. В роли доминантов и субдоминантов выступают *Artemisia sericea* (cop), *Dictamnus angustifolius* (cop₂), *Rh. altaicum* (cop₂), *Rosa pimpinellifolia* (sol).

Травостой изреженный, бедный видами. Сложен *Stipa pennata* (sol), *Poa transbaicalica* (sol), *Koeleria cristata* (sol), *Dracocephalum nutans* (sp), *Veronica porphyriana* (s), *Artemisia dracuncululus* (sp), *Paeonia hybrida* (sol), *Poa angustifolia* (sol), *Thesium repens* (sol), *Valeriana collina* (sp), *Bupleurum scorzoniferolium* (sol), *Aconogonon alpinum* (s), *Vicia cracca* (sol), *Hypericum elegans* (sp), *Leonurus cardiaca* (s), *Ligularia glauca* (sol), *Phleum phleoides* (s), *Ferula soongarica* (s), *Tanacetum tanacetoides* (sol), *Phlomis tuberosa* (s), *Hypericum perforatum* (sol), *Helictotrichon pubescens* (s).

В ценопопуляции генеративных растений – 6,8; вегетативных – 9,4 на 100 м². Высота генеративных побегов колеблется от 80 до 108 (95±10,5) см, коэффициент вариации низкий – 11%; длина соцветия – от 29 до 47 (40,5±7,6) см, коэффициент вариации низкий – 18,8%. Число листьев на одну особь – от 5 до 7 (6,0±0,81), коэффициент вариации низкий – 11,7%. Для хозяйственного использования пригодны только 2–3 листа. Урожайность черешков – 774,6 г/м², листовых пластинок – 1175 г/м². Масса 1000 семян – 8,71 г.

Пищевые качества растений низкие, однако ценопопуляция представляет интерес для культуры.

Ценопопуляции Южного Алтая. В пределах хребтов Южного Алтая обследовано три пространственно изолированных ценопопуляции: 1) юго-восточный склон хребта Сарымсақты, в районе перевала Бурхат (49°05'35" с. ш., 86°01'42" в. д., 1870 м над ур. м.); 2) северо-восточный скалистый склон, парковый лиственный лес в районе перевала Бурхат (49°05'43" с. ш., 86°13'57" в. д., 1859 м над ур. м.); 3) хребет Южноалтайский Тарбагатай, юго-восточный склон (49°05'54" с. ш., 86°19'47" в. д., 1875 м над ур. м.).

Ревень произрастает на щебнистых юго-восточных и юго-западных каменистых склонах гор, сильно разрушенных скальных обнажениях в нижнем и среднем пределах хребтов, нередко заходит в нижний предел альпийского пояса, где входит в состав остепненных лугов, реже вид селится по окраинам зарастающих курумов.

По результатам исследований установлено, что для хозяйственных заготовок сырья особый интерес представляет южноалтайско-тарбагатайская ценопопуляция. Ниже даётся её описание.

Ценопопуляция занимает юго-восточный склон крутизной около 27°, 1959 м. над ур. м. Склон пологий, плавно спускающийся в долину р. Кара-Каба. Общая площадь, занимаемая ценопопуляцией, – 3 га. Почвенный горизонт развит, неоднороден по толщине и составу. На нижнем пределе он достигает 90 см, однороден по составу, в верхнем имеет толщину не более 30 см со значительным включением мелкого щебня. Склон на всем протяжении хорошо задернён. Напочвенный покров развит, представлен опадом, в верхней части склона толщина его не более 3 см, в нижней – до 12 см. Рельеф участка выровненный, плавно сглажен. Участок со всех сторон не защищен. Данное местообитание можно охарактеризовать как наиболее благоприятное для развития *Rh. altaicum* (задержание и накопление снега, умеренное и постоянное увлажнение, хорошая прогреваемость почвенного слоя). Значительный снежный покров, 90–110 см толщиной, поздний его сход помогают растениям избегать повреждений

весенними возвратными заморозками. Растительность представлена пырейниково-реченево-вейниковыми (*Elymus mutabilis*, *Rh. altaicum*, *Calamagrostis epigeios*) фитоценозами.

Травостой хорошо развит, достаточно богат видами. Общее проективное покрытие до 90%.

Кустарниковый ярус мозаичный и представлен отдельными группами *Pentaphylloides fruticosa* (sol), изредка – *Sibiraea laevigata* (s) с проективным покрытием около 7%.

Основу травостоя составляют пять видов: *Artemisia virides* (cop₂), *Rh. altaicum* (sp), *Elymus mutabilis* (sp), *Festuca valesiaca* (sp), *Calamagrostis epigeios* (s). На их долю в покрытии приходится почти 75%. При этом *Rh. altaicum*, *Calamagrostis epigeios*, *Elymus mutabilis* являются доминантами или субдоминантами в составе низкотравных разнотравно-злаковых комплексов.

Травостой состоит из трех горизонтов. Первый горизонт, 90–120 см высотой, составляют *Elymus mutabilis* (sp), *Rh. altaicum* (sol–sp), *Helectotrichon pubescens* (sp), *Acanogonon alpinum* (sol), *Calamagrostis epigeios* (s), *Erysimum altaicum* (s), *Scabiosa ochroleuca* (sol). Проективное покрытие – около 8%. В экологическом плане преобладают мезоксерофитные виды остепнённых горных лугов.

Второй горизонт, 35–60 см высотой, образован *Artemisia virides* (cop₂), *Gentianopsis barbata* (sp), *Achillea millefolium* (sol), *Polygala comosa* (sol), *Festuca valesiaca* (sp), *Potentilla chrysantha* (sol), *Bupleurum longifolium* ssp. *aureum* (sol), *Pyrethrum alatavicum* (sol), *Poa angustifolia* (s), *Koeleria altaica* (s), *Galium boreale* (s). Проективное покрытие – не более 8%. В экологическом плане преобладают виды горных остепнённых лугов.

Третий горизонт, 15–25 см высотой, включает *Amoria repens* (sp), *Plantago major* (sol), *Cerastium arvense* (sol), *Viola disjuncta* (sol), *Iris ruthenica* (sol–sp). Проективное покрытие – до 50%.

Rh. altaicum по площади размещен неравномерно, единичными особями или плотными группами по 3–5 особей. Плотность составляет 1–8 (4,3) генеративных и 4–18 (13) разновозрастных вегетативных особей на 100 м². Жизненность растений удовлетворительная. Высота генеративных побегов варьирует в пределах от 67 до 116 (86,3) см. Растения имеют узкие, плотные, хорошо разветвленные соцветия длиной от 23 до 75 (46,1) см. Число цветков в соцветии колеблется от 1000 до 1861 (1628,9). Нормально развитых семян на одно соцветие – 707–949 (852,5). Корневая система хорошо развита, заглублена до 110 см, средняя масса корней одной генеративной особи составляет 3,8 кг. Урожай черешков листьев одной особи колеблется от 380 до 750 г. Урожайность листовых черешков – 192,5 кг/га.

Ценопопуляция молодая, нормального типа, самоподдерживающаяся семенным путём, представлена всеми возрастными группами с преобладанием разновозрастных вегетативных особей.

Заросли ревеня подвергаются бесконтрольному изъятию сырья, что отрицательно сказывается на семеношении и составе возрастного спектра.

Заключение

Таким образом, ценопопуляции *Rh. altaicum* на Калбинском хребте и Южном Алтае имеют различную фитоценологическую приуроченность, ресурсные возможности и характеризуются разным состоянием. Все ценопопуляции требуют охраны из-за бесконтрольных заготовок.

Растения ценопопуляции вейниково-реченево-купенового фитоценоза имеют невысокие вкусовые качества, жесткую мякоть, что делает их малоинтересными для введения в культуру.

Ценопопуляция шиповниково-реченево-полынного фитоценоза характеризуется низкой урожайностью, однако представляет интерес для культуры из-за высоких вкусовых качеств растений.

Ценопопуляция пырейниково-реченево-вейникового фитоценоза с низкой плотностью не представляет интереса для введения в культуру и нуждается в особой охране в связи с интенсивными заготовками.

Существующие ценопопуляции уже не смогут в полной мере удовлетворять потребности местного населения и в будущем могут сильно сократиться в численности или исчезнуть. Единственным решением данной проблемы может служить строгая охрана этих ценопопуляций до их полного восстановления и введение перспективных формообразцов в культуру.

Исследование проведено в рамках научно-технической программы по проекту «Ботаническое разнообразие диких сородичей культурных растений Восточного Казахстана как источник обогащения и сохранения генофонда агробиоразнообразия для реализации продовольственной программы» по поручению Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан.

Список литературы

- Агеева Н. Т., Байтенов М. Б., Голоскоков В. П.* Флора Казахстана. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1960. 460 с.
Ареалы лекарственных и родственных им растений СССР. Л., 1983. 208 с.
Байтенов М. Б. В мире редких растений. Алма-Ата, 1985. 176 с.
Быков Б. А. Введение в фитоценологию. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1970. 226 с.
Верецагин В. И., Соболевская К. А., Якубова А. И. Полезные растения Западной Сибири. М.; Л., 1959. 347 с.
Винтерголлер Б. А., Груздинская Л. М., Аралбаев Н. К. и др. Растения природной флоры Казахстана в интродукции. Алма-Ата, 1990. 288 с.
Зайцев Г. Н. Методика биометрических расчетов. М.: Наука, 1973. 150 с.
Котухов Ю. А., Данилова А. Н., Ануфриева О. А. Итоги интродукционных исследований растений природной флоры Казахстанского Алтая // Проблемы промышленной ботаники индустриально развитых регионов: Мат. I Междунар. конф. (Кемерово, 2006). Кемерово: КРЭОО «Ирбис», 2006. 207-214 с.
Красная книга Казахской ССР. Ч. 2. Растения / Под общ. ред. Б. А. Быкова. Алма-Ата, 1981. 260 с.
Черепанов С. К. Сосудистые растения и сопредельных государств. СПб: Мир и семья, 1995. 992 с.
Drude O. Handbuch der Pflanzengeographie. Stuttgart: J. Engelhorn, 1890. 582 S.

Сведения об авторах

Данилова Алевтина Николаевна
к. б. н., ведущий научный сотрудник
РГП «Алтайский ботанический сад»
Комитета науки МОН РК, Риддер
E-mail: aydars@list.ru

Сумбембаев Айдар Айтказыевич
Магистр с.-х. н., младший научный сотрудник
РГП «Алтайский ботанический сад»
Комитета науки МОН РК, Риддер
E-mail: aydars@list.ru

Daniilova Alevtina Nikolaevna
Ph. D. in Biology, Leading Researcher
Altay Botanical Garden CS MES RK, Ridder
E-mail: aydars@list.ru

Sumbembayev Aydar Aytqazyevich
Master of Agricultural Sciences, Junior Researcher
Altay Botanical Garden CS MES RK, Ridder
E-mail: aydars@list.ru

ГЕОБОТАНИКА

УДК 581.52.342

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЭКОЛОГИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ ЗАСОЛЁННЫХ ПОЧВ ЛЕСОСТЕПНОЙ И СТЕПНОЙ ЗОН В ПОВОЛЖЬЕ

© Т. М. Лысенко
Т. М. Lysenko

The patterns of distribution and ecology of the saline soils plant communities
of the forest-steppe and steppe zones in the Volga region

ФГБУН Институт экологии Волжского бассейна РАН
445003, Россия, г. Тольятти, ул. Комзина 10. Тел.: +7 (9277) 78-65-24, e-mail: ltm2000@mail.ru

Аннотация. Для засоленных почв лесостепной и степной зон в пределах Поволжья характерны сообщества 3 классов (*Thero-Salicornietea*, *Festuco-Puccinellietea* и *Festuco-Brometea*), 3 порядков (*Camphorosmo-Salicornietalia*, *Artemisio santonicae-Limonietalia gmelinii* и *Festucetalia valesiacaе*), 3 союзов (*Suaedion acuminatae*, *Plantagini salsae-Artemisio santonici* и *Festucion valesiacaе*), 4 ассоциаций, 2 субассоциаций и 2 вариантов. Ценозы всех остальных установленных синтаксонов отмечены только в одной из исследованных зон. В лесостепном Поволжье число низших синтаксонов засоленных почв пойм рек и террас речных долин сравнимо, что обусловлено сходным разнообразием условий формирования растительности, при этом сообщества синтаксонов, описанные в поймах рек, не встречаются на их террасах. В степной зоне в пределах Поволжья наибольшее многообразие низших фитоценологических единиц имеют котловины солёных озёр, характеризующиеся самым высоким разнообразием экологических условий; сообщества большинства синтаксонов специфичны для конкретных групп форм рельефа.

Ключевые слова: растительные сообщества, засоленные почвы, лесостепная зона, степная зона, Поволжье.

Abstract. The communities of 3 classes (*Thero-Salicornietea*, *Festuco-Puccinellietea* and *Festuco-Brometea*), 3 orders (*Camphorosmo-Salicornietalia*, *Artemisio santonicae-Limonietalia gmelinii* and *Festucetalia valesiacaе*), 3 alliances (*Suaedion acuminatae*, *Plantagini salsae-Artemisio santonici* and *Festucion valesiacaе*), 4 associations, 2 subassociations and 2 variants are typical to the saline soils of the forest-steppe and steppe zones within the Volga region. Coenoses of all other determined syntaxa are observed only in one of the studied areas. In the forest-steppe of the Volga region the number of lower syntaxa of the saline soils in the high-water beds and terraces of river valleys is comparable, due to the similar diversity of conditions of the formation of vegetation, but the communities of syntaxa described in the high-water beds are not met on their terraces. In the steppe zone of the Volga region the greatest diversity of the the lower phytosociological units is found in the salt lakes basin, characterized by the highest diversity of environmental conditions; most syntaxa communities are specific to the particular groups of relief forms.

Keywords: plant communities, saline soils, forest-steppe zone, steppe zone, Volga region.

Введение

Галофитная растительность занимает обширные территории на Земле, располагаясь на побережьях морей и океанов и на внутриконтинентальных местообитаниях. Актуальность её исследования обусловлена тем, что наряду со сведениями о зональной растительности оно даёт полное представление о биоразнообразии той или иной территории и важно для его сохранения – одной из главных проблем в условиях перехода к устойчивому развитию (Конвенция о биологическом разнообразии, 1992). На территории России галофитная растительность распространена в основном в её южной части. В Поволжье растительность засоленных почв становилась объектом внимания ученых различных научных направлений (Шихова, 1937; Левина, 1964; Тарасов, 1977; Гребенюк, 1982–2005; Голуб, 1986, 1993; Golub, Ćorbadže, 1989; Савельева, Голуб, 1990; Golub, Saveljeva, 1991; Благовещенский, Ра-

ков, 1994; Golub, 1994; Голуб, Лысенко, 1996, 1999; Freitag et al., 2001; Лысенко и др., 2003, 2008, 2013). Эта территория, как и вся территория Российской Федерации, представляет большой интерес для мировой современной науки о растительности в связи с тем, что главными тенденциями её развития в настоящее время являются создание общей классификационной системы (как пример – новый Продромус Европы (Mucina et al., 2015)), составление мелко- и крупномасштабных обзоров растительности, включающих данные из различных стран и регионов (например, международные проекты Braun-Blanquet (Jiménez-Alfaro et al., 2013, 2014), European Vegetation Archive (EVA; Chytrý et al., 2014)), а также создание картографического материала, базирующегося на интернациональных основах.

Природные условия региона исследований

Территория исследований располагается на Юго-Востоке Европейской части России и включает в себя Ульяновскую, Самарскую, Саратовскую, Волгоградскую области, западную часть Оренбургской и северную часть Астраханской областей. Изученный регион характеризуется умеренно-континентальным и континентальным климатом; таблица 1 представляет климатические показатели.

Таблица 1

Показатели климата региона исследований

Область	Средняя температура января, °С	Средняя температура июля, °С	Годовая сумма осадков, мм
Астраханская	–10–20	24–25	160–260
Волгоградская	–8–12	23–25	270–500
Оренбургская (запад)	–15	20–21	400–450
Самарская	–13,5–14	19–22	350–450
Саратовская	–10–12	20–24	260–450
Ульяновская	–12,9–13,7	18,9–20,4	400–500

Изученная территория располагается в геоморфологических областях: плато Высокого Заволжья, Окско-Донская равнина, Низкое Заволжье, возвышенность Общей Сырт, Приволжская возвышенность и Прикаспийская низменность (Геоморфологическое..., 1947).

В Ульяновской области около 75% территории занято обыкновенными и карбонатными чернозёмами, 20–22% – серыми лесными почвами. На долю засоленных почв приходится около 0,3% площади сельскохозяйственных угодий, засоленно-солонцовых – 0,9%. Они представлены чернозёмами солонцеватыми, солонцами и солодями, их образование связано с близким залеганием или выходами на поверхность юрских, нижнемеловых и третичных (неогеновых) отложений. Более 80% территории Самарской области занято чернозёмами оподзоленными, выщелоченными, типичными, обыкновенными и южными, в Правобережье и на северо-востоке Левобережья распространены тёмно-серые лесные, на крайнем юго-востоке – тёмно-каштановые почвы. Засоленные почвы занимают около 3,1% площади сельскохозяйственных угодий, засоленно-солонцовые – 4,5%, представлены солонцеватыми чернозёмами, солонцами, солончаками и солодями и встречаются в основном в южной части территории области. Их образование связано с близким залеганием или выходом на поверхность сыртовых отложений элювия юры и акчагыла. Исследованная юго-западная часть Оренбургской области сложена пермскими и юрскими отложениями – песчаниками, известняками, глинами и продуктами их выветривания; распространены чернозёмы южные и тёмно-каштановые почвы, а также их солонцовые разновидности, солонцы и редко – солончаки. В почвенном покрове Саратовской области чернозёмные почвы составляют 50,4% от общей площади, каштановые почвы – 30%, засоленные солонцовые комплексы – 11,5%. В северной лесостепной части развиты серые лесные почвы, чернозёмы оподзоленные, выщелоченные и обыкновенные. Солонцы и солонцеватые почвы встречаются крайне редко, их образование обусловлено юрскими глинами. В степной зоне распространены чернозёмы обыкновенные, южные, выщелоченные, оподзоленные и каштановые почвы; в долинах рек и понижениях – солонцы и солонцеватые засоленные почвы. Образование засоленных

почв обусловлено близким залеганием юрских, акчагыльских и хвалынских глин. Почвенный покров Волгоградской области представлен чернозёмами обыкновенными и южными, тёмно-каштановыми, каштановыми и светло-каштановыми почвами, солонцами и солончаками, обусловленными близким залеганием к поверхности скифских и хвалынских глин. В исследованной северной левобережной части Астраханской области распространены светло-каштановые почвы, преимущественно солонцеватые, в комплексе с солонцами, сформированными на хвалынских отложениях (Засоленные..., 2006).

Реки изученной территории принадлежат бассейну Каспийского моря. Основным источником питания рек являются талые и дождевые воды; важную роль играют также подземные воды, их влияние возрастает при движении к югу. Реки лесостепной зоны характеризуются густой речной сетью с постоянным стоком. Степные реки имеют непостоянный режим, маловодны. Озер в Поволжье мало, практически все они находятся в Прикаспийской низменности.

В ботанико-географическом отношении исследованная территория располагается в лесостепной и степной зонах (Геоботаническое..., 1947; Сафронова и др., 2011). В лесостепи на склонах возвышенностей и оврагов распространены луговые степи. Лесов мало, они образованы широколиственными породами, встречаются сосновые леса. К долинам рек приурочены луга. Галофитные сообщества встречаются редко, в южной части зоны. В степной зоне большие территории распаханы, степные сообщества встречаются на склонах водоразделов, в степных балках – байрачные леса; неглубокие бессточные впадины заняты лугами. Галофитные сообщества характерны в основном для Левобережья.

Материалы и методы исследований

В основу работы положено 4012 геоботанических описаний, выполненных во время экспедиционных исследований 1994–2013 гг., проводившихся в Ульяновской, Самарской, Оренбургской, Саратовской, Волгоградской и Астраханской областях на нераспаханных участках с засоленными почвами (рис.).

Описания выполнены в рамках естественных контуров растительных сообществ на площадках размером от 0,3 до 100 м²; проективное покрытие растений в полевых условиях оценено в процентах и далее в камеральных условиях переведено в баллы по шкале проективного покрытия Б. М. Миркина (Миркин и др., 1989): менее 1% – +, 1–5 % – 1, 6–15 % – 2, 16–25 % – 3, 26–50 % – 4, более 50 % – 5. В долинах рек заложены геоботанические профили и описаны экологические ряды. На площадках выполнения геоботанических описаний были отобраны образцы почв, в которых в лабораторных условиях определялось содержание ионов водорастворимых солей HCO₃⁻, Cl⁻, CO₃²⁻, SO₄²⁻, Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺ (Методы..., 1985). Названия почв приведены по «Классификации и диагностике почв СССР» (1977).

Описания помещены в банк данных «Растительность бассейнов Волги и Урала» (Lysenko et al., 2012), созданный на основе использования компьютерной программы TURBOVEG v. 2.105 (Hennekens, 1996a). Для обработки описаний использованы программы MEGATAB (Hennekens, 1996b), PC-ORD v. 5.0 (McCune et Mefford, 2006) и IBIS v. 6.2 (Зверев, 2007).

Обработка геоботанических описаний и интерпретация полученных материалов проведены с позиций эколого-флористического подхода (Braun-Blanquet, 1964). Названия новых синтаксонов даны в соответствие с «Международным кодексом фитоценологической номенклатуры» (ICPN; Weber et al., 2000).

Установленным синтаксонам даны характеристики, опубликованные единицы включены в Европейскую информационную биологическую систему SynBioSys Europe (<http://www.synbiosys.alterra.nl/synbiosyseu/>; Schaminee, Hennekens, 2001, 2005; Лысенко, 2008), международные проекты Braun-Blanquet (Jiménez-Alfaro et al., 2013, 2014) и European Vegetation Archive (EVA; Chytrý et al., 2014).

Латинские названия растений приведены по сводке С. К. Черепанова (1995) и в отдельных случаях согласно новым таксономическим данным (Цвелев, 1996а, 1996б, 2000; Suchorukow, 2007; Lomonosova et al., 2008).



Рис. Регион исследований в бассейне Средней и Нижней Волги (кружками чёрного цвета показаны места выполнения геоботанических исследований в 1994–2013 гг.).

Результаты и их обсуждение

В лесостепной зоне сообщества галофитов распространены в поймах рек и на террасах речных долин и не занимают больших площадей. Фитоценотическое разнообразие этих двух групп форм рельефа сравнимо, при этом фитоценозы низших синтаксонов, описанные в поймах рек, не встречены на их террасах.

Самыми засоленными почвами в поймах рек являются солончаки луговые содово-хлоридного и сульфатно-содового типов засоления, встречающиеся, однако, редко. С ними связаны ценозы асс. *Atriplici prostratae*–*Salicornietum perennantis* (названия синтаксонов даны по: Лысенко, 2014 а-в). На более распространенных в поймах рек аллювиальных луговых насыщенных засоленных почвах установлены ценозы ассоциаций *Spergulario salinae*–*Plantaginetum majoris*, *Bolboschoeno maritimi*–*Glaucetum maritimae*, *Inulo hirtae*–*Plantaginetum mediae*, *Trifolio pratensis*–*Juncetum compressus*, субассоциаций *Plantagini cornuti*–*Festucetum arundinaceae melilotetosum dentati*, *P. c.*–*F. a. ononietosum intermediae*, *P. c.*–*F. a. artemisietosum abrotani*, вариантов *Plantagini cornuti*–*Festucetum arundinaceae melilotetosum dentati* var. *typica* и *P. c.*–*F. a. m. d.* var. *Juncus gerardii*. На аллювиальных луговых насыщенных солонцеватых почвах встречены сообщества ассоциации *Triglochino*–*Puccinellietum giganteae*. К аллювиальным луговым насыщенным слабо засоленным почвам приурочены ценозы ассоциации *Cirsio esculenti*–*Lotetum zhegulensis* и субассоциаций *C. e.*–*L. z. typicum*, *C. e.*–*L. z. agrostietosum* и *C. e.*–*L. z. festucetosum*, к аллювиальным лугово-болотным – ассоциаций *Inulo salicinae*–*Saussuretum amarae* и *Stachyo palustris*–*Eleocharietum uniglumis*.

На террасах долин рек на солонцах описаны сообщества ассоциаций *Puccinellio tenuissimae*–*Camphorosmetum songoricae*, *Puccinellietum tenuissimae*, *Puccinellio*

tenuissimae–*Artemisietum santonicae*, *Kochio laniflorae*–*Puccinellietum distantis* и *Atriplici intracontinentalis*–*Elytrigietum repentis*, субассоциаций *Puccinellietum tenuissimae typicum* и *Puccinellio tenuissimae*–*Artemisietum santonicae typicum*, вариантов *Kochio laniflorae*–*Puccinellietum distantis* var. *typica*, *K. l.*–*P. d.* var. *Artemisia santonica*, *Atriplici intracontinentalis*–*Elytrigietum repentis* var. *typica*, *A. i.*–*E. r.* var. *Plantago salsa*, *A. i.*–*E. r.* var. *Lepidium ruderales*, *A. i.*–*E. r.* var. *Limonium gmelinii* и *Puccinellia distans*–сообщество. К солончакам луговым приурочены сообщества вар. *Atriplici intracontinentalis*–*Elytrigietum repentis* var. *Suaeda corniculata* subsp. *corniculata*. На слабо засоленных почвах встречаются ценозы ассоциаций *Cirsio esculenti*–*Festucetum arundinaceae*, *Leontodonto autumnalis*–*Cichorietum intybus* и субассоциаций *L. a.*–*C. i. typicum*, *L. a.*–*C. i. tripolietosum*, *L. a.*–*C. i. bromopsietosum* и *L. a.*–*C. i. amoretosum*. На чернозёмах солонцеватых и карбонатных описаны ценозы асс. *Artemisia austriacae*–*Festucetum valesiacae*.

В степной зоне в пределах Поволжья растительность засоленных почв распространена широко и главным образом в Левобережье. Сообщества галофитов встречаются в поймах рек и на террасах речных долин, нижних частях склонов, межуальных понижениях, озёрных котловинах, депрессиях и местах с близким залеганием к поверхности засоленных материнских пород. Наибольшее разнообразие ценозов характерно для котловин солёных озёр. Растительные сообщества подавляющего большинства установленных синтаксонов приурочены к конкретным группам форм рельефа, однако фитоценозы небольшого числа низших синтаксонов могут встречаться на формах рельефа различных групп, не имея при этом значительных различий во флористическом составе.

В поймах рек на солончаках луговых и типичных распространены ценозы ассоциаций *Salicornietum prostratae* и *Salicornio perennantis*–*Suaedetum salsae*, на аллювиальных луговых насыщенных солонцеватых почвах – сообщества асс. *Limonio gmelinii*–*Puccinellietum tenuissimae*, на луговато-чернозёмных почвах – ценозы асс. *Carici dilutae*–*Glycyrrhizetum korshinskyi* и *Artemisia santonica*–сообщество.

На террасах долин степных рек в Поволжье на солончаках луговых и типичных распространены сообщества ассоциаций *Salicornietum prostratae*, *Salicornio perennantis*–*Polygonetum patulum*, *Atriplici tataricae*–*Suaedetum corniculatae* и *Suaedo corniculati*–*Hordeetum brevisubulati* и вариантов *Atriplici intracontinentalis*–*Elytrigietum repentis* var. *Suaeda corniculata* subsp. *corniculata* и *A. i.*–*E. r.* var. *Suaeda prostrata*; на солонцах лугово-чернозёмных – ассоциаций *Puccinellio tenuissimae*–*Camphorosmetum songoricae*, *Atriplici intracontinentalis*–*Elytrigietum repentis* и варианта *A. i.*–*E. r.* var. *Limonium gmelinii*; на солонцах лугово-каштановых – асс. *Puccinellio fominii*–*Puccinellietum songoricae* и субассоциаций *P. f.*–*C. s. typicum* и *P. f.*–*C. s. lepidietosum crassifolium*; на лугово-чернозёмных карбонатных, чернозёмах солонцеватых – ассоциаций *Puccinellio tenuissimae*–*Artemisietum santonicae*, *Atriplici patensis*–*Puccinellietum tenuissimae*, субассоциаций *Puccinellio tenuissimae*–*Artemisietum santonicae typicum*, *P. t.*–*A. s. festucetosum pseudovinae*, *P. t.*–*A. s. atriplicetosum intracontinentalis*, *P. t.*–*A. s. halimionetosum verruciferae*, *P. t.*–*A. s. suaedetosum acuminatae*, *P. t.*–*A. s. althaeetosum officinalis*, на каштановых солончаковатых и солонцеватых почвах – ассоциаций *Camphorosmo monspeliacae*–*Artemisietum nitrosae* и *Camphorosmo monspeliacae*–*Artemisietum pauciflorae*, субассоциаций *Camphorosmo monspeliacae*–*Artemisietum nitrosae typicum*, *C. m.*–*A. n. galatelletosum villosae*, *Camphorosmo monspeliacae*–*Artemisietum pauciflorae typicum*, *Camphorosmo monspeliacae*–*Artemisietum pauciflorae artemisietosum austriacae*; на аллювиальных дерновых засоленных и солонцеватых почвах – ассоциаций *Leymo ramosi*–*Glycyrrhizetum glabrae* и *Limonio gmelinii*–*Glycyrrhizetum glabrae*; на солончаковых почвах – *Tripolium pannonicum*–сообщество.

В неглубоких плоских понижениях и нижних частях склонов увалов Сыртовой равнины, возвышенности Общий Сырт и Прикаспийской низменности засоленные почвы имеют высокое разнообразие и представлены солончаками типичными, солонцами чернозёмными и каштановыми, чернозёмами солончаковыми и тёмно-каштановыми солончаковатыми почвами. Растительный покров, характерный для этих форм рельефа, разнообразен. На солон-

чаках типичных, чернозёмах солончаковых и тёмно-каштановых солончаковатых почвах распространены сообщества ассоциаций *Salicornietum prostratae* и *Petrosimonia litwinowii*–*Puccinellietum dolicholepidis*; на солонцах чернозёмных и каштановых – ассоциаций *Halimiono verruciferae*–*Puccinellietum dolicholepidis*, *Camphorosmo monspeliacae*–*Artemisietum pauciflorae*, *Tanaceto achilleifolii*–*Artemisietum pauciflorae* и субассоциаций *Halimiono verruciferae*–*Puccinellietum dolicholepidis* typicum, *H. v.*–*P. d. atriplicetosum patentis*, *H. v.*–*P. d. galatelletosum angustissimae*, *Tanaceto achilleifolii*–*Artemisietum pauciflorae* typicum, *T. a.*–*A. p. salsoletosum laricinae*, *T. a.*–*A. p. artemisietosum nitrosae*, *Camphorosmo monspeliacae*–*Artemisietum pauciflorae* typicum, *C. m.*–*A. p. artemisietosum austriacae*, *C. m.*–*A. p. salsoletosum laricinae*, *C. m.*–*A. p. puccinellietosum tenuissimae* и вариантов *C. m.*–*A. p. puccinellietosum tenuissimae* var. *Artemisia nitrosa*, *C. m.*–*A. p. salsoletosum laricinae* var. *typica*, *C. m.*–*A. p. salsoletosum laricinae* var. *Artemisia nitrosa*; на аллювиальных дерновых засоленных почвах – ассоциаций *Elytrigio repentis*–*Glycyrrhizetum korshinskyi* и *Limonio sareptani*–*Glycyrrhizetum glabrae*.

На склонах и подножиях увалов Общего Сырта с солонцовыми разностями чернозёмов обыкновенных и южных и каштановыми солонцеватыми почвами распространены галофитно-степные сообщества ассоциаций *Artemisia austriacae*–*Festucetum valesiacae* и *Agropyro desertori*–*Stipetum sareptanae* и субассоциаций *Artemisia austriacae*–*Festucetum valesiacae* typicum, *A. a.*–*F. v. artemisietosum nitrosae*, *A. a.*–*F. v. limonietosum sareptani* и *A. a.*–*F. v. stipetosum capillatae*.

В озёрных котловинах Прикаспийской низменности на солончаках типичных и луговых распространены ценозы ассоциаций *Salicornietum prostratae*, *Salicornio perennantis*–*Suaedetum salsae*, *Limonio gmelinii*–*Suaedetum linifoliae*, *Limonio gmelinii*–*Halimionetum verruciferae*, *Artemisia santonicae*–*Limonietum scopariae*, *Puccinellio fominii*–*Halocnemetum*, субассоциация *Puccinellio fominii*–*Halimionetum verruciferae* *limonietosum suffruticosi*, *Tripolium pannonicum*–сообщество и *Petrosimonia oppositifolia*–сообщество; на солончаках соровых – ценозы асс. *Puccinellio fominii*–*Halocnemetum* и *Halocnemetum strobilaceum*–сообщество; на солонцах каштановых солончаковых и светло-каштановых, светло-каштановых солончаковых и солонцеватых почвах – ассоциаций *Limonio caspici*–*Halimionetum verruciferae*, *Anabasio salsae*–*Artemisietum pauciflorae*, *Camphorosmo monspeliacae*–*Artemisietum pauciflorae*, субассоциаций *Anabasio salsae*–*Artemisietum pauciflorae* typicum, *A. s.*–*A. p. anabasetosum aphyllae*, *A. s.*–*A. p. atriplicetosum canae*, *A. s.*–*A. p. suaedetosum physophorae*, *A. s.*–*A. p. limonietosum suffruticosi*, *Camphorosmo monspeliacae*–*Artemisietum pauciflorae* typicum, *C. m.*–*A. p. artemisietosum austriacae*, вариантов *Anabasio salsae*–*Artemisietum pauciflorae* typicum var. *typica* и *A. s.*–*A. p. typicum* var. *Artemisia lerchiana*, *A. s.*–*A. p. atriplicetosum canae* var. *typica*, *A. s.*–*A. p. atriplicetosum canae* var. *Artemisia lerchiana*, *A. s.*–*A. p. suaedetosum physophorae* var. *typica*, *A. s.*–*A. p. suaedetosum physophorae* var. *Atriplex cana*, *A. s.*–*A. p. suaedetosum physophorae* var. *Leymus ramosus*; на сильнозасоленных почвах – асс. *Limonio suffruticosi*–*Nitrarietum schoberi*; на аллювиальных дерновых засоленных почвах – асс. *Leymo ramosi*–*Glycyrrhizetum glabrae*.

Из 140 установленных в исследуемом регионе синтаксонов (в их числе 6 классов, 10 порядков, 13 союзов, 45 ассоциаций, 41 субассоциация, 20 вариантов и 5 безранговых сообществ (табл. 2)), фитосоциологическими единицами, ценозы которых встречаются в лесостепной и степной зонах, являются 3 класса (*Thero*–*Salicornietea*, *Festuco*–*Puccinellietea*, *Festuco*–*Brometea*), 3 порядка (*Camphorosmo*–*Salicornietalia*, *Artemisia santonicae*–*Limonietalia gmelinii*, *Festucetalia valesiacae*), 3 союза (*Suaedion acuminatae*, *Plantagini salsae*–*Artemision santonicae* и *Festucion valesiacae*), 4 ассоциации (*Puccinellio tenuissimae*–*Camphorosmetum songoricae*, *Puccinellio tenuissimae*–*Artemisietum santonicae*, *Atriplici intracontinentalis*–*Elytrigietum repentis* и *Artemisia austriacae*–*Festucetum valesiacae*), 2 субассоциации (*Puccinellio tenuissimae*–*Artemisietum santonicae* и *Artemisia austriacae*–*Festucetum valesiacae* typicum) и 2 варианта (*Atriplici intracontinentalis*–*Elytrigietum repentis* var. *Limonium gmelinii* и *A. i.*–*E. r.* var. *Suaeda corniculata* subsp. *corniculata*).

Синтаксоны растительности засоленных почв лесостепной и степной зон в Поволжье

Синтаксоны	Лесостепная зона	Степная зона	Общие для зон	Всего
Класс	4	5	3	6
Порядок	5	8	3	10
Союз	7	10	3	13
Ассоциация	18	31	4	45
Субассоциация	13	30	2	41
Вариант	9	13	2	20
Безранговое сообщество	1	4	0	5
Итого	57	101	17	140

Сообщества характерных и для лесостепной, и для степной, зон синтаксонов приурочены к террасам речных долин и описаны в Ульяновской и Самарской областях, а также на склонах водоразделов в пределах Ульяновской, Самарской и Саратовской областей.

Заключение

Для засоленных почв как лесостепной зоны, так и степной, в пределах Поволжья характерны сообщества 3 классов (*Thero-Salicornietea*, *Festuco-Puccinellietea* и *Festuco-Brometetea*), 3 порядков (*Camphorosmo-Salicornietalia*, *Artemisio santonicae-Limonietalia gmelinii* и *Festucetalia valesiacae*), 3 союзов (*Suaedion acuminatae*, *Plantagini salsae-Artemision santonicae* и *Festucion valesiacae*), 4 ассоциаций, 2 субассоциаций и 2 вариантов. Ценозы всех остальных установленных синтаксонов отмечены только в одной из исследованных зон.

В лесостепном Поволжье число низших синтаксонов засоленных почв пойм рек и террас речных долин сравнимо, что обусловлено сходным разнообразием условий формирования растительности, при этом сообщества синтаксонов, описанные в поймах рек, не встречаются на их террасах. В степной зоне в пределах Поволжья наибольшее многообразие низших фитосоциологических единиц имеют котловины солёных озёр, характеризующиеся самым высоким разнообразием экологических условий; сообщества большинства синтаксонов специфичны для конкретных групп форм рельефа.

Список литературы

- Благовещенский В. В., Раков Н. С. Конспект флоры высших сосудистых растений Ульяновской области. Ульяновск: Филиал МГУ, 1994. 116 с.
- Геоботаническое районирование СССР // Тр. Комиссии по естественно-историческому районированию СССР. Т. II. Вып. 2. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1947. 152 с.
- Геоморфологическое районирование СССР // Тр. Комиссии по естественно-историческому районированию СССР. Т. II. Вып. 1. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1947. 171 с.
- Голуб В. Б. Сообщества *Glycyrrhizetea glabrae* на Нижней Волге // Классификация растительности СССР (с использованием флористических критериев). М.: Изд-во МГУ, 1986. С. 159–172.
- Голуб В. Б. Класс *Asteretea tripolii* Westhoff et Beeftink ap Beeftink 1962 на территории СНГ и Монголии // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1993. Т. 98. Вып. 1. С. 119–129.
- Голуб В. Б., Лысенко Т. М. Галофитная растительность поймы р. Тишерека. Деп. в ВИНТИ 18.11.96. № 3350-В96. Тольятти, 1996. 38 с.
- Голуб В. Б., Лысенко Т. М. Травянистая растительность нижней части поймы р. Тишерека (Самарская область) // Бюл. «Самарская Лука». 1999. № 9–10. С. 119–142.
- Гребенюк С. И. К изучению флоры солончаков и солончаковых лугов Нижнего Поволжья // Флора степей и полупустынь (на примере Н. Поволжья): Межвуз. сб. Волгоград, 1982. С. 21–24.
- Гребенюк С. И. К изучению растительности окрестностей озера Баскунчак // Бюл. ботан. сада Саратов. ун-та. 2002. Вып. 1. С. 31–35.
- Гребенюк С. И. Растительность солонцов Саратовского Заволжья // Бюл. ботан. сада Саратов. ун-та. 2003. Вып. 2. С. 67–74.
- Гребенюк С. И. Растительность солончаков Саратовской области // Бюл. ботан. сада Саратов. ун-та. 2005. Вып. 4. С. 66–84.
- Засоленные почвы России / отв. ред. Л. Л. Шишов, Е. И. Панкова. М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. 854 с.
- Зверев А. А. Информационные технологии в исследовании растительного покрова: учебное пособие. Томск: ТМЛ-Пресс, 2007. 304 с.
- Классификация и диагностика почв СССР / сост.: В. В. Егоров, Е. Н. Фридланд, Е. Н. Иванова, Н. Н. Розов, В. А. Носин, Т. А. Фриев. М.: Колос, 1977. 224 с.

- Конвенция о биологическом разнообразии [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/biodiv.shtml (дата обращения: 15.06.2014).
- Левина Ф. Я. Растительность полупустыни Северного Прикаспия и ее кормовое значение. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1964. 336 с.
- Лысенко Т. М. SynBioSys Europe – европейская биологическая информационная система // Растительность России. 2008. № 12. С. 58–60.
- Лысенко Т. М. Растительность засоленных почв лесостепной и степной зон в Поволжье: разнообразие, закономерности распространения, экология и охрана: автореф. дис... докт. биол. наук. Саратов, 2014 а. 40 с.
- Лысенко Т. М. Растительность засоленных почв лесостепной зоны в Поволжье (конспект синтаксонов) // Изв. СамНЦ РАН. 2014 б. Т. 16. № 5. С. 170–177.
- Лысенко Т. М. Растительность засоленных почв степной зоны в Поволжье (конспект синтаксонов) // Изв. СамНЦ РАН. 2014 в. Т. 16. № 5 (5). С. 1609–1621.
- Лысенко Т. М., Иванова А. В., Митрошенкова А. Е., Бобкина Е. М., Васюков В. М., Савенко О. В., Сенатор С. А. Сообщества галофитов в Самарском Заволжье как индикаторы засоления почв // Известия Самарского НЦ РАН. Спец. вып. «Безопасность. Технологии. Управление». 2008. С. 262–270.
- Лысенко Т. М., Карпов Д. Н., Голуб В. Б. Галофитные растительные сообщества Ставропольской депрессии (Самарская область) // Растительность России. 2003. № 4. С. 42–50.
- Лысенко Т. М., Митрошенкова А. Е., Шубина В. И. Новые данные о растительности засоленных почв Нижнего Поволжья // Известия Самарского НЦ РАН. 2013. Т. 15. № 3. С. 112–116.
- Методы определения катионно-анионного состава водной вытяжки: ГОСТ 26423-85-ГОСТ 26428-85. М.: Изд-во стандартов, 1985. 41 с.
- Миркин Б. М., Розенберг Г. С., Наумова Л. Г. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. М.: Наука, 1989. 223 с.
- Савельева Л. Ф., Голуб В. Б. Флористическая классификация растительного покрова лиманов Нижнего Поволжья. Деп. в ВИНИТИ 15.03.90. № 1977-В90. М., 1990. 73 с.
- Сафронова И. Н., Юрковская Т. К., Озуреева Г. Н., Паршутина Л. П. О ботанико-географическом районировании России // Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы: Мат. Всерос. конф. (Санкт-Петербург, 20–24 сентября 2011 г.). Т. 1. Разнообразие типов растительных сообществ и вопросы их охраны. География и картография растительности. История и перспективы геоботанических исследований. СПб., 2011. С. 415–418.
- Тарасов А. О. Основные географические закономерности растительного покрова Саратовской области. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1977. 21 с.
- Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.
- Цвелев Н. Н. Род 3. Кермек – *Limonium* Mill. // Флора Восточной Европы. Т. IX / отв. ред. и ред. тома: Н. Н. Цвелев. СПб.: Мир и семья-95, 1996а. С. 164-169.
- Цвелев Н. Н. Род 33. Сведа – *Suaeda* Forssk. ex Scop. // Флора Восточной Европы. Т. IX / отв. ред. и ред. тома: Н. Н. Цвелев. СПб.: Мир и семья-95, 1996б. С. 92–98.
- Цвелев Н. Н. Определитель сосудистых растений Северо-Запада России. СПб.: Мир и семья, 2000. 781 с.
- Шихова М. В. Растительные комплексы урочища Большая Майтуга Куйбышевского края // Советская ботаника. 1937. № 1. С. 85–102.
- Braun-Blanquet J. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. Wien-New York, 1964. 865 S.
- Chytrý M., Hennekens S., Jiménez-Alfaro B., Dengler J., Agrillo E., Angelini P., Apostolova I., Becker T., Berg C., Bergmeier E., Biurrun I., Botta-Dukát Z., Carlón L., Casella L., Csiky J., Danihelka J., Dimopoulos P., Ewald J., Fernández-González F., Fitz Patrick Ú., Font X., García-Mijangos I., Golub V., Guarino R., Indreica A., Jandt U., Jansen F., Kačák Z., Kleikamp M., Knollová I., Krstonošić D., Kuzemko A., Landucci F., Lenoir J., Lysenko T., Marcenò C., Michalčová D., Rodwell J., Růsiņa S., Seidler G., Schaminée J., Šibík J., Šilk U., Sopotlieva D., Sorokin A., Spada F., Stančić Z., Swacha G., Škvorc Ž., Tširipidiš I., Turtureanu P.D., Valachovič M., Vassilev K., Venanzoni R., Weekes L., Willner W., Wohlgenuth T. Nordic Database Consortium. European Vegetation Archive: now EVA really starts! // 23rd EVS International Workshop: Book of Abstracts (Slovenia, Ljubljana, 8–12 May 2014). Ljubljana, 2014. P. 31–32.
- Freitag H., Golub V. B., Yuritsyna N. A. Halophytic plant communities in the northern Caspian lowlands: 1, annual halophytic communities // Phytocoenologia. 2001. Vol. 31. № 1. P. 63–108.
- Golub V. B. Class *Asteretea tripolium* on the territory of the former USSR and Mongolia // Folia Geobot. Phytotax. 1994. № 29. P. 251–312.
- Golub V. B., Corbadze N. B. The communities of the order *Halostachyetalia* Topa 1939 in area of Western Substeppe Ilmens of the Volga Delta // Folia Geobot. Phytotax. 1989. Vol. 24. № 2. P. 113–130.
- Golub V. B., Saveljeva L. F. Vegetation of the Lower Volga limans (Basins without outflow) // Folia Geobot. Phytotax. 1991. Vol. 26. P. 403–430.
- Hennekens S. M. TURBO(VEG). Software package for input, processing, and presentation of phytosociological data. Users guide. Version July 1996. IBN-DLO, Lancaster, 1996a. 52 p.
- Hennekens S. M. 1996b. MEGATAB – a visual editor for phytosociological tables. Version 1.0. October 1996. 1996b. 11 p.
- Jiménez-Alfaro B., Chytrý M., Hennekens S., Apostolova I., Carni A., Csiky J., Dengler J., Dimopoulos P., Font X., Golub V., Jandt U., Jansen F., Kačák Z., Kevey B., Krstonošić D., Landucci F., Lysenko T., Martynenko V., Mucina L., Rodwell J., Schaminée J., Šibík J., Šilk U., Sorokin A., Stančić Z., Willner W., Yamalov S. Towards a European vegetation

database and parameterized overview of European vegetation // Arctic vegetation archive Workshop (Roland, Crakow, 11-16 April 2013). Crakow, 2013 P. 14–16.

Jiménez-Alfaro B., Chytrý M., Hennekens S., Knollová I., Schaminée J., Agrillo E., Alessi N., Greve Alsos I., Apostolova I., Attore F., Austrheim G., Bergmeier E., Biurrun I., Brisse H., Brunet J., Carlón L., Čarni A., Csiky J., Danihelka J., De Bie E., de Cáceres M., Dengler J., Didukh Y., Dimopoulos P., Ejrnaes R., Fernández González F., Fitzpatrick Ú., Font X., Golub V., Grytnes J.-A., Guarino R., Indreica A., Jandt U., Jansen F., Kącki Z., Krstonošić D., Landucci F., Lenoir J., Luoto M., Lysenko T., Martynenko V., Michalková D., Novakovskiy A., Omyshchenko V., Rodrigues Rojo M.P., Rodwell J., Šibík J., Šilc U., Škvorc Ž., Sorokin A., Stančić Z., Suárez-Seoane S., Tichý L., Vandvik V., Venanzoni R., Virtanen R., Willner W., Yamalov S., Zobel M. The Braun-Blanquet project: evaluating and characterizing European vegetation alliances // 23rd EVS International Workshop: Book of Abstracts (Slovenia, Ljubljana, 8-12 May 2014). Ljubljana, 2014. P. 33.

Lomonosova M., Brandt R., Freitag H. *Suaeda corniculata* (Chenopodiaceae) and related new Taxa from Eurasia // Willdenowia. 2008. № 38. P. 81–109.

Lysenko T., Mitroshenkova A., Kalmykova O. Vegetation Database of the Volga and the Ural Rivers Basins // Vegetation databases for the 21st century. Biodiversity & Ecology. 2012. Vol. 4. P. 420–421.

McCune B., Mefford M. J. PC-ORD. Multivariate Analyses of Ecological Data. Version 5. MjM Software, Gleneden Beach, Oregon, USA, 2006. 24 p.

Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus Th., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Garcia R.G., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F.J.A., Bergmeier E., Guerra A.S., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Ya., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H. E., Solomesch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Freitag H., Hennekens S.M., Tichý L. Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen and algal communities // Applied Vegetation Science. 2015. 464 p. (in print)

Schaminée J. H. J., Hennekens S. M. TURBOVEG, MEGATAB und SYNBIOSYS: neue Entwicklungen in der Pflanzenzoologie // Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft. 2001. № 13. S. 21–34.

Schaminée J. H. J., Hennekens S. M. SynBioSys Europe – examples from European forest communities // Bot. Chron. 2005. Vol. 18. № 1. P. 201–209.

Suchorukow A. P. Zur Systematik und Chorologie der in Russland und den benachbarten Staaten (in den Grenzen der ehemaligen USSR) vorkommenden Atriplex-Arten (Chenopodiaceae) // Ann. Naturhist. Mus. Wien. 2007. B. 108. S. 307–420.

Weber H. E., Moravec J., Theurillat J.-P. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition // J. Veg. Sci. 2000. Vol. 11. P. 739–768.

Сведения об авторах

Лысенко Татьяна Михайловна
д. б. н., старший научный сотрудник
ФГБУН Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти
e-mail: ltm2000@mail.ru

Lysenko Tatiana Mikhailovna
Sc. D. in Biology, Senior Researcher
Institute of Ecology of the Volga River basin of the RAS, Togliatti
e-mail: ltm2000@mail.ru

ГЕОБОТАНИКА

УДК 581.55 + 581.524.2

РАСПРОСТРАНЕНИЕ *XANTHIUM ALBINUM* (WIDDER) SCHOLZ & SUKOPP И ЕГО СООБЩЕСТВА В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

© Н. Н. Панасенко, Т. П. Коростелева, Ю. Н. Романова
N. N. Panasenko, T. P. Korosteleva, J. N. Romanova

Distribution of *Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz & Sukopp and its communities in the Bryansk region

ФГБОУ ВПО «Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского», кафедра биологии
241036, г. Брянск, ул. Бежицкая, 14. Тел.: +7 (4832) 66-68-34, e-mail: panasenkobot@yandex.ru

Аннотация. Приводится схема распространения *Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz & Sukopp в Брянской области. *X. albinum* встречается по обочинам дорог, у железнодорожных путей, на пустырях, выгонах, формирует сообщества на прирусловых валах, береговых обрывах и отмелях рек. *X. albinum* – низкоактивный инвазионный вид. Описанные в естественных местообитаниях сообщества с доминированием *X. albinum* оцениваются как ассоциация ***Bidentis frondosae–Xanthietum albinii***.

Ключевые слова: *Xanthium albinum*, Брянская область, эколого-флористическая классификация, ассоциация ***Bidentis frondosae–Xanthietum albinii***.

Abstract. The scheme of *Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz & Sukopp distribution in the Bryansk region is done. *X. albinum* occurs in a variety of different habitat types, such as roadsides, railroads, on wastelands, pasturages, creates community on natural levees, coastal cliffs and river sand flats. *X. albinum* is low-active invasive species. The communities of natural habitats with dominance of *X. albinum* are classified as a new association ***Bidentis frondosae–Xanthietum albinii***.

Keywords: *Xanthium albinum*, Bryansk region, ecological-floristic classification, association ***Bidentis frondosae–Xanthietum albinii***.

Введение

Мониторинг процессов внедрения чужеземных видов растений в природные экосистемы и изучение особенностей их распространения – актуальная задача современной биологии (Виноградова и др., 2009). Настоящая работа продолжает серию публикаций о распространении инвазионных видов растений и их сообществах в Брянской области (Булохов и др., 2011; Булохов, Ивенкова, 2013; Панасенко и др., 2012; Панасенко и др., 2013 а; Панасенко и др., 2013 б; Панасенко и др., 2014).

Xanthium albinum (Widd.) H. Scholz – Дурнишник эльбский, заносный вид, неофит, ксенофит, агро-эпифит широко распространен в Северной, Центральной и Южной Америке, активно распространяется в Средней России (Черная ..., 2009). *Xanthium albinum* относится ко второй группе «чёрного списка» флоры Брянской области (Панасенко, 2014), виды которой расселяются и натурализуются в нарушенных, полустепенных и естественных местообитаниях.

Цель настоящей работы – уточнение распространения *Xanthium albinum* в Брянской области и оценка синтаксономического статуса сообществ с доминированием *Xanthium albinum* в естественных местообитаниях.

Материалы и методы

Оценка распространения *Xanthium albinum* выполнена на сеточной основе; территория Брянской области разбита на 410 ячеек в соответствии с градусной сеткой, базовая ячейка с размерами 5 градусов по широте и 10 градусов по долготу, площадь ячейки около 104 км². В 2013–2014 гг. выполнены 85 флористических маршрутов (протяжённостью не менее 5 км) в 55 ячейках.

Для расчета активности *X. albinum* использовалась методика, предложенная ранее (Панасенко, Ващекин, 2012). Маршрутные баллы активности приведены в табл. 1. Частота встречаемости вида оценена следующим образом: вид встречен 1–3 раза на маршруте редко; 4–10 – изредка; более 10 – нередко; вид встречается регулярно на протяжении всего маршрута – часто. Теоретически, вид на протяжении маршрута может набрать максимум 36 баллов (20+12+4), если будет встречаться регулярно во всех местообитаниях. Активность вида вычислялась по формуле $A = \sum A_m \times B / C$, где A – средняя активность вида для исследуемой территории; $\sum A_m$ – сумма баллов активности вида на всех маршрутах; B – встречаемость вида на маршрутах (доля маршрутов, где встречен вид); C – теоретический максимальный балл активности на всех маршрутах, в нашем случае $C = 36 \times 85 = 3060$, где 36 – максимальная активность вида, 85 – число маршрутов.

Таблица 1

Маршрутные баллы активности

Типы сообществ, в которых отмечен вид	Частота встречаемости на маршруте			
	часто	нередко	изредка	редко
Естественные сообщества, доминирует	20	19	18	17
Естественные сообщества, спорадически	16	15	14	13
Полуестественные сообщества, доминирует	12	11	10	9
Полуестественные сообщества, спорадически	8	7	6	5
Синантропные сообщества	4	3	2	1

При максимальном значении $A = 1$; выделено 5 ступеней активности вида $A \leq 0,01$ – неактивный; $A = 0,02$ – $0,20$ – низкоактивный; $A = 0,21$ – $0,40$ – среднеактивный; $A = 0,41$ – $0,60$ – высокоактивный; $A = 0,61$ – 1 – особоактивный.

Геоботанические описания сообществ с доминированием *X. albinum* проводились на пробных площадях размером 1–10 м² на территории Российской Федерации (РФ) в Брянской области и Республики Беларусь (РБ) в естественных местообитаниях в 2013–2014 гг. Обработка геоботанических описаний проведена в соответствии с установками метода Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanguet, 1964); флористический состав описанных сообществ приведен в табл. 2. Римскими цифрами в таблице указан класс постоянства (КП), арабскими – обилие-покрытие по шкале Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanguet, 1964). Названия синтаксонов дано в соответствии с Кодексом фитосоциологической номенклатуры (Weber et al., 2000). Номенклатура классов растительности приводится по работе Л. Мусина (1997). Латинские названия сосудистых растений приведены по сводке С. К. Черепанова (1995). Обозначения гербариев: BRSU – гербарий Брянского государственного университета, МНА – гербарий Главного ботанического сада РАН.

Результаты и обсуждение

Распространение и активность *Xanthium albinum* в Брянской области

Территория Брянской области расположена в западной части Восточно-Европейской равнины, на стыке границ подзоны широколиственно-еловых и зоны широколиственных лесов. Подзона широколиственно-еловых лесов охватывает северную и северо-западную части области в пределах полесских ландшафтов. Широколиственные леса распространены в пределах ландшафтов ополей и возвышенных лёссовых равнин в центральной и юго-восточной части области (Булохов, Семенищенков, 2012, 2013).

Во флоре Брянской области известны три вида дурнишника: *Xanthium spinosum* L., *X. strumarium* L. и *X. albinum* (Булохов, Величкин, 1998). *X. spinosum* отмечен как редкий вид в Выгоничском, Трубчевском, Суземском и Новозыбковском р-не (Харитонцев, 1986; BRSU), в последнее время не собирался. В 80-е годы *X. strumarium* и *X. albinum* изредка встречались во всех районах левобережья р. Десна в Брянской области (Харитонцев, 1986). Первый гербарный сбор *X. albinum* на территории Брянской области сделан в 1969 г. (BRSU), однако этот вид отсутствует в сводке по флоре Брянской области П. З. Босека (1975), видимо из-за трудности раз-

границения *X. strumarium* и *X. albinum*. В последние десятилетия *X. strumarium* не отмечался в региональных флористических и геоботанических работах, скорее всего этот вид исчез.

X. albinum встречается как в антропогенных, так и в естественных местообитаниях. Дурнишник эльбский образует группировки по обочинам дорог, у железнодорожных путей, на пустырях, выгонах, формирует сообщества на прирусловых валах, береговых обрывах и отмелях рек. Так на р. Нерусса *X. albinum* регулярно отмечался на отмелях и береговых обрывах от впадения левого притока реки Усожа до северо-западной границы заповедника «Брянский лес» (Панасенко, Горнов, 2013). Следует ждать дальнейшего распространения дурнишника по долинам рр. Беседь, Ипуть, Десна, Нерусса. Отмечен в сообществах ассоциации *Cypero-Limoselletum* (Oberd. 1957) Корнес 1960 (Семенищенков, 2009), *Potentilletum anserinae* Rap. 1927 (собственные наблюдения).

На основании анализа гербарных сборов (BRSU, МНА, MW), собственных флористических исследований и информации коллег (личные сообщения Л. Н. Анищенко, Ю. А. Семенищенкова) *X. albinum* зарегистрирован в 46 ячейках (рис. 1). Дурнишник эльбский – низкоактивный вид, так как он обнаружен на 23 флористических маршрутах из 85 и его активность составила $218 \times 0,27 / 3060 = 0,019$. Максимальный балл маршрутной активности – 33, минимальный 1, средний – 9,5.

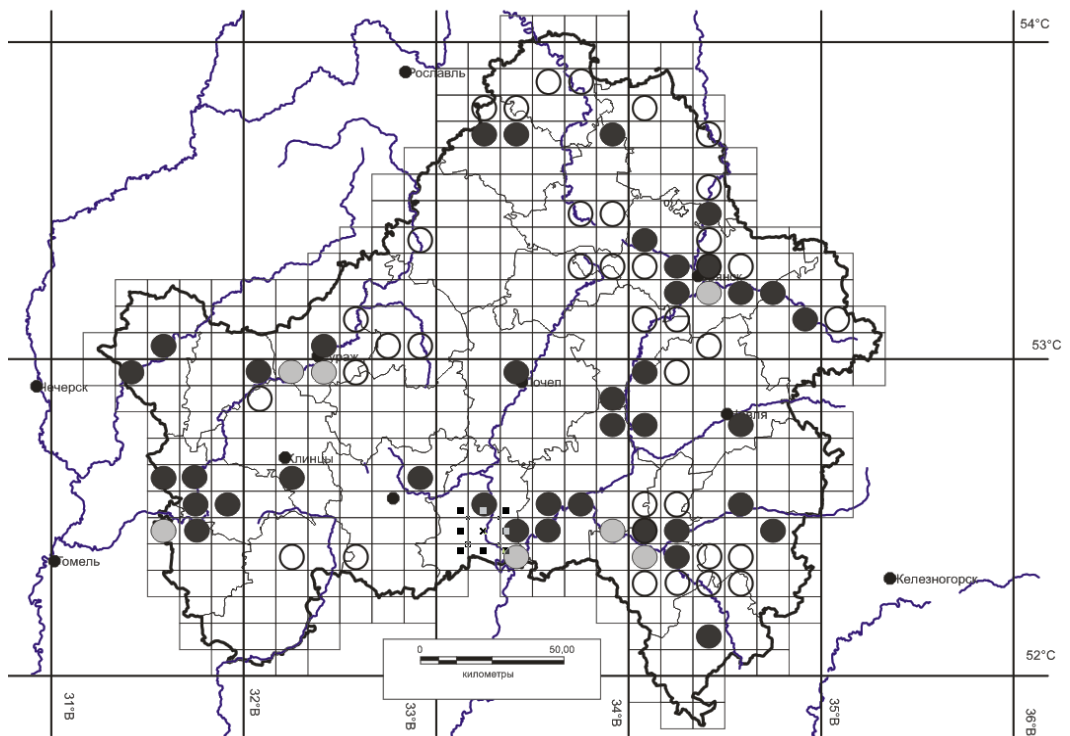


Рис. 1. Распространение *Xanthium albinum* в Брянской области.

- Условные обозначения: ● – в ячейке обнаружено местонахождение *Xanthium albinum*;
○ – в ячейке обнаружено местонахождение *X. albinum*, выполнено геоботаническое описание;
○ – в ячейке выполнен флористический маршрут, *X. albinum* не обнаружен.

Синтаксономический статус сообществ с доминированием *Xanthium albinum*

А. Д. Булохов и А. В. Харин отмечали *X. albinum* в сообществах ассоциаций *Polygonetum avicularis* Gams 1927 и *Salicetum albae* Issl (1924) 1926 на территории г. Брянск (Булохов, Харин, 2008). Встречается в сообществах ассоциации *Potentilletum anserinae* Rap.

1927 (собственные наблюдения). Ю. Г. Поцепай (2011) по рудеральным местообитаниям в Брянской области установила дериватное сообщество *Xanthium albinum* [*Artemisietea vulgaris*]. В Курской области выявлено сообщество *Xanthium albinum*–*Chenopodium rubrum* [*Bidentetea tripartitae*] (Арепьева, 2011), *X. albinum* зарегистрирован в сообществах ассоциации *Convolvulo arvensis*–*Elytrigietum repentis* Felföldy 1943 (Арепьева, 2012). В Западной Европе сообщества с доминированием дурнишника эльбского относятся к ассоциации *Xanthio albini*–*Chenopodietum rubri* Lohmeyer & Walther in Lohmeyer 1950 (синонимы *Chenopodietum glauco-rubri* (Weevers 1940) Lohmeyer 1950; *Polygono brittingeri*–*Chenopodietum rubri* Lohmeyer 1950) (Brandes, Oppermann, 1994; Kiesslich, Dengler, 2003; Vegetace..., 2011). *X. albinum* встречается в сообществах ассоциаций *Cyperetum micheliani* Horvatić 1931, *Phalarido arundinaceae*–*Bolboschoenetum laticarpi* Passarge 1999 corr. Krumbiegel 2006 (Vegetace..., 2011).

В настоящей работе при обработке описаний, выполненных в естественных местообитаниях по берегам рек, принято решение выделить ассоциацию *Bidenti frondosae*–*Xanthietum albini* ass. nov. hoc. loco (рис. 2); номенклатурный тип (holotypus) – табл. 2, оп. 7.

Синтаксономическое положение ассоциации: класс *Bidentetea tripartitae* Tüxen et al. ex von Rochow 1951; союз *Bidention tripartitae* Nordhagen ex Klika et Hadač 1944.

Д и а г н о с т и ч е с к и е в и д ы (д . в .) : *Xanthium albinum* (доминант), *Bidens frondosa*; константные виды: *Agrostis stolonifera*, *Plantago uliginosa*, *Persicaria lapathifolia*.

С о с т а в . Облик сообществ определяет *X. albinum* высотой 0,4–0,6 м. Общее проективное покрытие (ОПП) 85–100%, доля участия *X. albinum* – 50–80%. Число видов растений на пробной площади варьирует от 4 до 23, в среднем – 12. В составе ценофлоры характерны виды, аффинные сообществам классов *Bidentetea tripartitae* R. Tx., Lohmeyer et Preising 1950 и *Isoëto*–*Nano*–*Juncetea* Br.-Bl. et Tüxen ex Br.-Bl. et al. 1952; встречаются инвазионные виды: *Conyza canadensis*, *Cuscuta campestris*, *Echinochloa crusgalli*, *Echinocystis lobata*, *Epilobium ciliatum*, *Eragrostis albensis*, *Phalacrolooma annuum* ssp. *septentrionale*, *Oenothera biennis*.

Выделенная ассоциация отличается от ассоциации *Xanthio albini*–*Chenopodietum rubri* Lohmeyer & Walther in Lohmeyer 1950, по следующим признакам:

– ассоциация *Xanthio albini*–*Chenopodietum rubri* относится к союзу *Chenopodion rubri* (Tüxen 1960) Hilbig et Jage 1972, но диагностические виды союза (*Atriplex patula*, *A. prostrata*, *Chenopodium album* agg., *C. ficifolium*, *C. glaucum*, *C. rubrum*) отсутствуют в наших описаниях или имеют низкий класс постоянства;

– сообщества ассоциации *Xanthio albini*–*Chenopodietum rubri* приурочены к богатым субстратам, наши описания выполнены на бедных песчаных местообитаниях, больше соответствующие сообществам класса *Isoëto*–*Nano*–*Juncetea*;

– в западноевропейских описаниях присутствует или редко встречающиеся в подобных местообитаниях Средней России (Kiesslich, Dengler, 2003): *Artemisia annua*, *Corrigiola litoralis*, *Stellaria aquatica*, *Amaranthus blitum*, *Pulicaria vulgaris*, *Spergularia echinosperma*, *Aphanorhegma patens*.

С т р у к т у р а . Сообщества 2-ярусные. 1-й ярус (40–60 см) образуют *X. albinum*, *Bidens frondosa*, *Chenopodium album*; 2-й ярус (10–30 см) – *Agrostis stolonifera*, *Plantago uliginosa*, *Rorippa palustris*, *Potentilla anserina*, *Filaginella uliginosa*, *Mentha arvensis*.

Э к о л о г и я . Сообщества приурочены к песчаным отмелям, основаниям береговых обрывов, прирусловым валам, реже встречаются в блюдцевидных понижениях поймы. На песчаных отмелях сообщества дурнишника имеют лентовидную форму шириной 0,5–1,5 м, длиной до 10 метров (рис. 3), на наш взгляд подобная форма связана с распространением соплодий во время паводка. На некоторых отмелях (р. Нерусса) доминирование дурнишника наблюдалось в течение нескольких лет.

Р а с п р о с т р а н е н и е . Сообщества ассоциации изредка встречаются вдоль рр. Десна, Ипать, Нерусса, Беседь, Снежить (рис. 1).

Характеризующая таблица асс. *Bidentifrondosae–Xanthietum albi*

Табличный номер описания	1	2	3	4	5	6	7*	8	9	10	11	12	13	14	КП
Площадь описания, м ²	4	4	1	4	4	6	8	4	4	4	10	10	1	4	
Проективное покрытие, %	85	85	60	85	100	85	100	100	100	50	80	65	100	80	
Число видов	9	23	12	5	4	16	9	11	11	15	10	21	10	17	
Диагностические виды (д. в.) ассоциации <i>Bidentifrondosae–Xanthietum albi</i>															
<i>Xanthium albinum</i>	5	4	2	5	4	4	4	4	5	3	4	3	4	4	V
<i>Bidens frondosa</i>	+	2	1	+	.	3	1	3	+	+	+	2	+	.	V
Д. в. класса <i>Bidentetea tripartitae</i>															
<i>Persicaria lapathifolia</i>	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	r	+	III
<i>Rorippa palustris</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	r	II
<i>Echinochloa crusgalli</i>	.	.	.	.	r	+	.	l	.	r	.	+	.	.	II
<i>Chenopodium album</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	II
Прочие виды															
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	.	.	2	3	.	3	3	3	1	.	2	2	+	IV
<i>Plantago uliginosa</i>	+	+	r	.	.	+	+	.	.	r	.	.	.	.	III
<i>Achillea salicifolia</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	II
<i>Potentilla anserina</i>	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	l	+	II
<i>Conyza canadensis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	r	II
<i>Filaginella uliginosa</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	r	.	II
<i>Mentha arvensis</i>	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	r	II
<i>Salix triandra</i>	.	r	.	.	.	r	.	.	.	r	.	+	.	r	II
<i>Stachys palustris</i>	.	r	.	.	.	r	.	r	+	.	.	.	.	.	II
<i>Echinocystis lobata</i>	.	r	.	.	.	+	r	.	.	.	.	r	.	.	II
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	2	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	II

Примечание. Единично встречены: *Carex acuta* 6 (r), 7 (r), 12 (r); *Glyceria fluitans* 8 (+), 9 (1), 12 (r); *Erysimum cheiranthoides* 6 (r), 7, (r), 12 (r); *Veronica longifolia* 3 (r), 9 (+); *Calystegia sepium* 2 (r), 6 (r); *Persicaria hidropiper* 1 (+), 8 (+); *Acer negundo* 2 (r), 6 (+); *Artemisia abrotanum* 11 (r), 12 (r); *Carex hirta* 10 (+), 14 (1); *Digitaria ischaemum* 12 (+), 14 (r); *Juncus articulatus* 3 (r), 10 (r); *Eragrostis albensis* 11 (r), 12 (1); *Lythrum salicaria* 3 (r), 8 (+); *Oenothera biennis* 11 (r), 12 (r); *Phalaroides arundinacea* 2 (r), 12 (r); *Psammophiliella muralis* 3 (+), 11 (+); *Rumex crispus* 9 (r), 14 (r); *Urtica dioica* 2 (+); *Solanum dulcamara* 6 (r); *Myosoton aquaticum* 6 (r); *Chenopodium polyspermum* 2 (r); *Tanacetum vulgare* 2 (r); *Phalacrolooma annuum* ssp. *septentrionale* 2 (r); *Stellaria graminea* 2 (r); *Inula britannica* 2 (r), 14 (r); *Poa palustris* 2 (r), 3 (r); *Epilobium tetragonum* 2 (r); *Agrostis gigantea* 2 (r); *Rorippa amphibia* 2 (+); *Juncus bufonius* 10 (r); *Epilobium ciliatum* 3 (r); *Setaria glauca* 10 (r); *Leersia oryzoides* 6 (1); *Cyperus fuscus* 6 (r); *Galium uliginosum* 7 (r); *Phalaroides arundinacea* 7 (r); *Cuscuta campestris* 8 (+); *Sium latifolium* 9 (r); *Polygonum aviculare* s.l. 11 (+); *Odontites vulgaris* 11 (r), 13 (r); *Ambrosia artemisiifolia* 13 (+); *Lycopus europaeus* 12 (+); *Myosotis palustris* 13 (+); *Bidens tripartita* 13 (2); *Elytrigia repens* 14 (+); *Bromopsis inermis* 14 (r); *Euphorbia virgata* 14 (r); *Rumex thyrsoiflorus* 14 (r).

Знаком «*» отмечен номенклатурный тип (holotypus) ассоциации.

Местонахождения: 1. РФ, Брянская обл., Брянский р-н, п. Супонево, пойма р. Десна, 13.07.2014 (Т. П. Коростелева); 2. РФ, Брянская обл., Брянский р-н, п. Супонево, пойма р. Десна, 13.07.2014 (Т. П. Коростелева); 3. РФ, Брянская обл., Суражский р-н, у д. Беловодка, береговой обрыв р. Ипуть, 17.07.2014 (Н. Н. Панасенко); 4. РФ, Брянская обл., Злынковский р-н, у д. Добродеевка, отмель р. Ипуть, 24.07.2013 (Н. Н. Панасенко); 5. РФ, Брянская обл., Новозыбковский р-н, у д. Новое место, понижение в пойме р. Ипуть, 24.07.2013 (Н. Н. Панасенко); 6. РФ, Брянская обл., Суземский р-н, в 3 км восточнее пл. 480 км, отмель р. Нерусса, 30.08.2013 (Н. Н. Панасенко); 7. РФ, Брянская обл., Суземский р-н, у д. Чухраи, отмель р. Нерусса, 09.07.2014 (Н. Н. Панасенко); 8. РФ, Брянская обл., Трубчевский р-н, у п. Белая Березка, пойма р. Десна, 05.08.2013 (Н. Н. Панасенко); 9. РФ, Брянская обл., Трубчевский р-н, у п. Белая Березка, пойма р. Десна, 05.08.2013 (Н. Н. Панасенко); 10. РФ, Брянская обл., г. Брянск, микрорайон Новостройка, у ж.-д. моста отмель р. Снежеть, 19.07.2014 (Н. Н. Панасенко); 11. РБ, окр. г. Гомель, песчаный береговой обрыв, р. Ипуть, 29.08.2014 (Ю. Н. Романова); 12. РБ, окр. г. Гомель, песчаная отмель, у впадения р. Ипуть в р. Сож, 29.08.2014 (Ю. Н. Романова); 13. РФ, Брянская обл., Трубчевский р-н, п. Белая Березка, берег старицы, 05.08.2013 (Н. Н. Панасенко); 14. РФ, Брянская обл., Суражский р-н, в 5 км юго-западнее д. Красная Слобода, песчаный прирусловый вал р. Ипуть, 27.07.2013 (Н. Н. Панасенко).

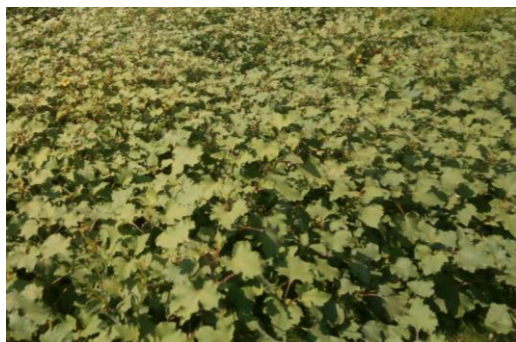


Рис. 2. Сообщество асс. *Bidens frondosae*–*Xanthium albini*; Брянская обл., Трубчевский р-н, у п. Белая Березка, пойма р. Десна, 05.08.13.



Рис. 3. Сообщество асс. *Bidens frondosae*–*Xanthium albini*; окр. г. Гомель, песчаная отмель, впадение р. Ипуть в р. Сож, 29.08.14.

Заключение

Составлена предварительная картосхема распространения *Xanthium albinum* на территории Брянской области. Дурнишник эльбский – низкоактивный вид, отмечен в 46 ячейках из 410. Основные пути распространения вида – речные долины и обочины дорог. Выделена новая ассоциация *Bidens frondosae*–*Xanthium albini* ass. nov. hoc. loco и установлен её синтаксономический статус. Сообщества ассоциации приурочены к песчаным отмелям рек.

Список литературы

- Арепьева Л. А. О сообществах с участием неофитов в городах Курской области // Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы. Мат. Всерос. научной конф. с междунар. участием (Санкт-Петербург, 20–24 сентября 2011 г.). СПб., 2011. Т. 1. С. 18–20.
- Арепьева Л. А. О сообществах поздних сукцессионных стадий рудеральной растительности на урбанизированных территориях Курской области // Растительность России. 2012. № 21. С. 13–24.
- Булохов А. Д., Величкин Э. М. Определитель растений Юго-Западного Нечерноземья России (Брянская, Калужская, Смоленская области). Брянск: Изд. БГПУ, 1998. 380 с.
- Булохов А. Д., Ивенкова И. М. Фитоценологическая активность видов из родов *Erigeron* L. (*Asteraceae*) и *Oenothera* L. (*Onagraceae*) в Брянской области // Бюллетень Брянского отделения Русского ботанического общества. 2013. № 2 (2). С. 47–54.
- Булохов А. Д., Клюев Ю. А., Панасенко Н. Н. Сообщества неофитов в Брянской области // Бот. журн. 2011. Т. 96. № 5. С. 606–621.
- Булохов А. Д., Семенецников Ю. А. Ботанико-географические особенности ксеромезофитных широколиственных лесов союза *Quercion petraeae* Zđlomyi et Jakucs ex Jakucs 1960 Южного Нечерноземья России // Бюллетень Брянского отделения Русского ботанического общества. 2013. № 1 (1). С. 10–24.
- Булохов А. Д., Семенецников Ю. А. Ботанико-географическое районирование Брянской области // Вестник Брянского гос. ун-та. Точные и естественные науки. 2012. № 4 (1). С. 51–56.
- Булохов А. Д., Харин А. В. Растительный покров города Брянска и его пригородной зоны. Брянск РИО БГУ, 2008. 310 с.
- Виноградова Ю. К., Майоров С. Р., Хорун Л. В. Чёрная книга флоры Средней России (Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России). М.: ГЕОС, 2009. 494 с.
- Панасенко Н. Н. Чёрный список флоры Брянской области // Российский Журнал Биологических Инвазий. 2014. № 2. С. 127–131.
- Панасенко Н. Н., Анищенко Л. Н., Поцпей Ю. Г. Новые сведения о сообществах инвазионных видов в Брянской области // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 2013 а. Т. 118. № 1. С. 73–80.
- Панасенко Н. Н., Ващекин А. И. Инвазионные растения и их активность на территории заповедника «Брянский лес» и охранной зоны 2012 // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры России и стран ближнего зарубежья: Мат. IV междунар. науч. конф. М.–Ижевск, 2012. С. 159–161.
- Панасенко Н. Н., Горнов А. В. Парциальная флора речных обрывов р. Нерусса (Брянская область) // Вестник Тверского гос. ун-та. Сер. Биология и экология. 2013. № 32. С. 93–101.
- Панасенко Н. Н., Ивенкова Е. М., Елисеев Е. П. Сообщества неофитов в Брянской области // Российский Журнал Биологических Инвазий. 2012. № 2. С. 105–114.
- Панасенко Н. Н., Харин А. В., Ивенкова И. М., Зайцев С. А. Некоторые сведения о биологии Борщевика Сосновского в Брянской области // Вестник Брянского гос. ун-та. 2013 б. № 4. С. 139–142.

Панасенко Н. Н., Куликова Е. Я., Харин А. В., Ивенкова И. М. Сообщества растений-трансформеров: ассоциация *Urtico dioicae–Heracleetum sosnowskii* // Бюллетень Брянского отделения Русского ботанического общества. 2014. № 2 (4). С. 48–53.

Поценай Ю. Г. Сообщества синантропной растительности селитебных районов сельского типа в условиях Брянской области // Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы. Мат. Всерос. науч. конф. с междунар. участием (Санкт-Петербург, 20–24 сентября 2011). СПб., 2011. Т. 1. С. 197–200.

Семениченков Ю. А. Фитоценоотическое разнообразие Судость-Деснянского междуречья. Брянск: РИО БГУ, 2009. 400 с.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.

Brandes D., Oppermann F. W. Die Uferflora der oberen Weser // Braunschweiger Naturk. Schr. 1994. 4. Hef 3. S. 575–607.

Braun-Blanquet J. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. Wien–New–York, 1964. 865 S.

Kießlich M., Dengler J., Berg C. Die Gesellschaften der *Bidentetea tripartitae* Tx. et al. ex von Rochow 1951 in Mecklenburg-Vorpommern mit Anmerkungen zur Synsystematik und Nomenklatur der Klasse // Feddes Repertorium 2003.114. 1–2. S. 91–139.

Mucina L. Conspectus of classes of European vegetation // Folia Geobotanica et Phytotaxonomica. 32. P. 117–172.

Vegetace České republiky 3. Vodní a mokřadní vegetace. Praha: Academia, 2011. 827 p.

Weber H. E., Moravec J., Theurillat J.-P. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd ed. // J. Veg. Sci. 2000. V. 11. № 5. P. 739–768.

Сведения об авторах

Панасенко Николай Николаевич

к.б.н., доцент кафедры биологии

ФГБОУ ВПО «Брянский государственный университет

им. акад. И. Г. Петровского», Брянск

E-mail: panasenkobot@yandex.ru

Коростелева Татьяна Павловна

студентка естественно-географического факультета

ФГБОУ ВПО «Брянский государственный университет

им. акад. И. Г. Петровского», Брянск

E-mail: tatyana.crex1995@yandex.ru

Романова Юлия Николаевна

аспирант кафедры биологии

ФГБОУ ВПО «Брянский государственный университет

им. акад. И. Г. Петровского», Брянск

E-mail: julia.logvinova@mail.ru

Panasenko Nikolay Nikolaevich

Ph. D. in Biology, Ass. Professor of the Department of Biology

Bryansk State University named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk

E-mail: panasenkobot@yandex.ru

Korosteleva Tatiana Pavlovna

Student of the Natural-geographical faculty

Bryansk State University named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk

E-mail: tatyana.crex1995@yandex.ru

Romanova Julia Nikolaevna

Postgraduate student of the Department of Biology

Bryansk State University named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk

E-mail: julia.logvinova@mail.ru

ГЕОБОТАНИКА

УДК 581.526.427

КОВЫЛЬНЫЕ СТЕПИ ВЕЙДЕЛЕВСКОГО РАЙОНА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

© А. В. Полуянов¹, Н. И. Золотухин², И. Б. Золотухина², Т. Д. Филатова²
A. V. Poluyanov, N. I. Zolotukhin, I. B. Zolotukhina, T. D. Filatova

The feather-grass steppes of the Veidelevka district of the Belgorod region

¹ФГБОУ ВПО «Курский государственный университет», кафедра общей биологии и экологии
305000, г. Курск, ул. Радищева, 33. Тел.: +7 (4712) 56-19-11, e-mail: kaf-eecolbiol@yandex.ru

²ФГБУ «Центрально-Чернозёмный государственный природный биосферный заповедник имени профессора В. В. Алехина»
305528, Курская область, Курский район, п. Заповедный. Тел.: +7 (4712) 59-92-56, e-mail: alekhin@zapoved-kursk.ru

Аннотация. В статье разработана синтаксономия сообществ ковыльных степей Вейделевского района (Белгородская область). Установлена новая субассоциация *eremogonetosum micradeniae* subass. nov. hoc loco ассоциации *Trifolium alpestris–Stipetum tirsae* Demina 2012. Ассоциация *Trifolium alpestris–Stipetum tirsae* описана с территории Ростовской области и относится к подсоюзу *Festuco rupicolae–Stipenion pennatae* Demina 2012 (союз *Festucion valesiacae* класса *Festuco–Brometea*), объединяющему настоящие богаторазнотравно-дерновиннозлаковые степи бассейна р. Дон.

Ключевые слова: синтаксономия, настоящие богаторазнотравно-дерновиннозлаковые степи, Белгородская область, *Festuco–Brometea*.

Abstract. In the paper the syntaxonomy of the communities of the feather-grass steppes of the Veidelevka district (Belgorod region) is worked out. The new subassociation *eremogonetosum micradeniae* subass. nov. hoc loco of the association *Trifolium alpestris–Stipetum tirsae* Demina 2012 is established. The association *Trifolium alpestris–Stipetum tirsae* is described from the territory of the Rostov region and referred to the suballiance *Festuco rupicolae–Stipenion pennatae* Demina 2012 (alliance *Festucion valesiacae*, class *Festuco–Brometea*), which includes the real rich herb-bunchgrass steppes of the Don river basin.

Keywords: syntaxonomy, real rich herb-bunchgrass steppes, Belgorod region, *Festuco–Brometea*.

Введение

На территории Среднерусской возвышенности, в связи с сильной антропогенной преобразованностью территории, почти не осталось участков зональной степной растительности. Сохранившиеся фрагменты степных сообществ нуждаются в тщательном изучении и мониторинге, что позволит объективно оценить их состояние и разработать меры охраны. К таким участкам, заслуживающим пристального внимания, принадлежат ковыльные степи, расположенные на юго-востоке Белгородской области, в Вейделевском районе. Первые сведения о растительном покрове этих степей мы находим в работе Б. А. Келлера, проводившего в 1915–1916 гг. исследования степной растительности Острогожского уезда бывшей Воронежской губернии (Келлер, 1931). Здесь для окрестностей балки «Грачев яр» Б. А. Келлер указывает ковыльную степь-пастбище с доминированием *Stipa tirsae* площадью несколько десятков га. На плакорах и пологих приводораздельных склонах им было выполнено 3 геоботанических описания на пробных площадях в 600 м² и одно – на площади в 27 м². Отмечается хорошее состояние степной растительности, сравнительная устойчивость *Stipa tirsae* к выпасу и его приуроченность к разным типам чернозема – типичному, слабовыщелоченному и солонцеватому.

Описанные Б. А. Келлером фрагменты узколистного ковыльных степей сохранились в урочищах «Волчий яр», «Горенков яр», «Гнилое» и «Камень» в окр. сел Солонцы и Викторополь; общая площадь ценных степных сообществ составляет около 250 га. Неоднократно ставился вопрос об охране этих участков. В 1908–1917 гг. в окр. с. Викторополь (Горенков яр) функционировал «Заповедник целинной степи имени графини С. В. Паниной» на пло-

щади 50 десятин (Ильин, 1917; Штильмарк, 1996), находившийся в ведении Петроградского общества естествоиспытателей. Урочище «Гнилое» на площади 60 га планировалось включить в состав Центрально-Черноземного заповедника (Постановление главы администрации Белгородской области № 628 от 31.10.1995), однако это предложение не было реализовано. В настоящее время «Урочище Гнилое» является региональным заказником общей площадью 60 га (часть лесного массива Гнилое – 10 га, часть степного Горенкова яра – 50 га). В 2012 г. в состав перспективных участков Изумрудной сети Европы в Белгородской области внесен объект «Гнилое и Каменья» на площади 220,2 га (Присный и др., 2011–2013). Охраняемые степные участки в урочище «Волчий яр» (окр. с. Солонцы) не выделялись.

Целью нашей работы является определение синтаксономического положения упомянутых степных сообществ.

Материалы и методы

Геоботанические описания узколиственноковыльных степей Вейделевского района выполнялись авторами в 1999–2013 гг.; кроме авторов в 2012 г., в описаниях принимала участие П. А. Дорофеева (Курский государственный университет). Большая часть описаний сделана в 2010–2013 гг.; все они выполнялись на пробных площадях стандартного размера (100 м²) преимущественно квадратной формы (10 м × 10 м). Оценка количественного участия видов дана по комбинированной шкале Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964): «r» – вид встречается очень редко, 1–4 особи на площадке; «+» – проективное покрытие особей вида менее 1 %; «1» – от 1 % до 5 %; «2» – от 6 % до 25 %; «3» – от 26 % до 50 %; «4» – от 51 % до 75 %; «5» – более 75 %. Для каждого описания указывалось в % общее проективное покрытие травяного яруса (с ветошью и без неё) и, при наличии, мохового. В более ранних описаниях (1999–2010 гг.) количественное участие видов приводилось по шкале О. Друде, в этом случае она трансформировалась в шкалу Ж. Браун-Бланке. Классификация растительности проведена с использованием принципов эколого-флористической классификации. Названия синтаксонов даны согласно Кодексу фитосоциологической номенклатуры (Weber et al., 2000). Названия видов приведены по сводке С. К. Черепанова (1995).

Результаты и их обсуждение

Сообщества ковыльных степей Вейделевского района обнаруживают значительное сходство с сообществами ассоциации *Trifolium alpestris–Stipetum tirsae* Demina 2012, описанной из Ростовской области. Ассоциация относится к подсоюзу *Festuco rupicolae–Stipenion pennatae* Demina 2012. Вместе с тем флористические особенности фитоценозов Белгородской области позволяют выделить их в ранге новой субассоциации. Приводим описание установленных синтаксонов.

Продромус установленных синтаксонов

Класс *Festuco–Brometea* Br.-Bl. et R. Tx. in Br.-Bl. 1949

Порядок *Festucetalia valesiacae* Br.-Bl. et R. Tx. ex Br.-Bl. 1949

Союз *Festucion valesiacae* Klika 1931

Подсоюз *Festuco rupicolae–Stipenion pennatae* Demina 2012

Акц. *Trifolium alpestris–Stipetum tirsae* Demina 2012

Субасс. *T. a.–S. t. eremogonetosum micradeniae* subass. nov. hoc loco

Вар. *Galatella villosa*

Вар. *typica*

Подсоюз *Festuco rupicolae–Stipenion pennatae* Demina 2012 объединяет настоящие богаторазнотравно-дерновиннозлаковые восточнопричерноморские степи бассейна р. Дон. Диагностические виды: *Festuca rupicola*, *Stipa pennata*, *S. dasyphylla*, *S. tirsae*, *Trifolium alpestre*, *Chamaecytisus ruthenicus* (Демина, 2012). Сообщества подсоюза описаны из Ростовской области, где приурочены к наиболее возвышенным территориям. Чаще всего в них домини-

руют лугово-степные виды ковылей (*Stipa pennata*, *S. dasyphylla*, *S. tirsae*), образующие моно- или полидоминантные ковыльники.

Асс. *Trifolium alpestre*–*Stipetum tirsae* Demina 2012. Диагностические виды: *Stipa tirsae* (dom.), *Trifolium alpestre*. В ассоциацию включены типичные зональные степные сообщества, распространенные на севере и северо-западе Ростовской области. Господствующее положение в них занимают дерновинные злаки (перистые ковыли и типчак) вместе с многочисленными видами мезоксерофитного и ксеромезофитного разнотравья – *Fragaria viridis*, *Amorbia montana*, *Trifolium alpestre*, *Filipendula vulgaris*, *Galatella villosa* и др. Наши исследования расширяют ареал ассоциации в северо-западном направлении примерно на 200 км, до юго-востока Белгородской области.

Субасс. *T. a.*–*S. t. eremogonetosum micradeniae* subass. nov. hoc loco (табл. 1, оп. 1–19; номенклатурный тип (*holotypus*) – оп. 14). Диагностические виды: *Ajuga genevensis*, *Eremogone micradenia*, *Potentilla patula*, *Veronica incana*. К субассоциации отнесены узколистноковыльные степи юго-востока Белгородской области. На отдельных участках *Stipa tirsae* является абсолютным доминантом и во время плодоношения создает аспект. Кроме *Stipa tirsae*, в сообществах отмечены еще 4 вида ковылей: *S. pennata* (IV класс постоянства, местами содоминирует), *S. capillata*, *S. dasyphylla*, *S. lessingiana*; обилие трёх последних видов невысокое. Средняя высота травостоя составляет 24 см, проективное покрытие – 80 %. На почве, как правило, имеется слой ветоши. Средняя видовая насыщенность 49 видов на одно описание. Фитоценозы занимают ровные плакорные участки, приводораздельные, верхние и средние части склонов балок с типичными или солонцеватыми чернозёмами. Сообщества частично используются в качестве пастбищных угодий с нерегулярным неинтенсивным выпасом. Субассоциация описана на территории Вейделевского района Белгородской области. В её составе выделено два варианта.

Вар. *Galatella villosa* (табл. 1, оп. 1–5). Диагностические виды: *Galatella villosa*, *G. dracunculoides*, *G. linosyris*. Сюда относятся сообщества, распространенные на солонцеватых черноземах. Они характеризуются меньшей видовой насыщенностью (в среднем 38 видов) из-за выпадения из ценофлоры некоторых гликофитных видов (*Chamaecytisus ruthenicus*, *Iris aphylla*, *Scorzonera purpurea* и др.). Вар. *typica* (табл. 1, оп. 6–19) своих диагностических видов не имеет.

Таблица 1

Характеризующая таблица ассоциации *Trifolium alpestre*–*Stipetum tirsae* Demina 2012, субассоциации *eremogonetosum micradeniae* subass. nov. hoc loco

Номер описания: табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14*	15	16	17	18	19	
авторский	69Н12	70Н12	1900	1901	3Б00	1925П	5Н12	6Н12	67Н12	68Н12	1899	7Н13	1Б99	2Б99	1Б00	2Б00	1Б01	2Б01	3Б01	
Вариант	<i>Galatella villosa</i>					<i>typica</i>														
Место	Вя	Вя	Вя	Вя	Вя	Гя	Ка	Ка	Ка	Ка	Ка	Гя	Ка	Ка	Гн	Гя	Ка	Ка	Ка	
Дата	25.07.2012	25.07.2012	25.07.2012	25.07.2012	31.05.2000	6.06.2013	29.05.2012	29.05.2012	24.07.2012	25.07.2012	25.07.2012	6.06.2013	13.05.1999	14.05.1999	31.05.2000	31.05.2000	15.06.2001	15.06.2001	15.06.2001	
Экспозиция	ю	ю	ю	ю	ю	ю	ю	ю	ю	ю	–	з	ю	–	юв	з	–	ю	ю	
Средняя крутизна, °	7	8	3	3	5	2	3	2	3	2	–	2	2	–	1	12	–	3	4	
Часть склона	в	в	с	с	с	пр	пл	пл	пл	пл	пл	пр	пл	пл	те	с	пл	пр	пр	
Режим	слв	слв	слв	слв	слв	нк	нк	нк	нк	нк	нк	нк	нк	нк	срр	срв	нк	за2	за1	
Субстрат	сч	сч	сч	сч	сч	чр	чр	чр	чр	чр	чр	чр	чр	чр	чр	чр	чр	чр	чр	
ОПП, % без ветоши	70	90	95	80	80	85	80	80	90	90	90	85	60	70	65	75	80	70	65	
с ветошью	80	100	100	80	90	100	100	95	100	100	100	100	75	85	75	85	95	80	70	
Точка GPS, №	301	302	734	735	–	352	183	185	299	300	733	352	–	–	–	–	–	–	–	
Высота травостоя, см	15	25	20	15	20	20	30	30	30	30	20	20	25	25	20	30	25	25	25	
Число видов	31	43	52	30	32	47	62	63	57	52	38	56	58	54	45	44	53	72	40	

Класс постоянства

Номер описания: табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14*	15	16	17	18	19	
Авторы описания	Н.З., И.З.	Н.З., И.З.	А.П., П.Д.	А.П., П.Д.	Н.З.	А.П.	Н.З., И.З.	Н.З., И.З.	Н.З., И.З., А.П.	Н.З., И.З.	А.П., П.Д.	Н.З.	Н.З., Т.Ф.	Н.З., Т.Ф.	Н.З.	Н.З.	Н.З., Т.Ф.	Н.З., Т.Ф.	Н.З., Т.Ф.	
Диагностические виды (д. в.) асс. <i>Trifolium alpestris–Stipetum tirsae</i>																				
<i>Trifolium alpestre</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+	.	1	1	.	.	.	1	1	.	III
<i>Stipa tirsae</i>	3	5	5	4	4	2	3	3	5	5	2	2	2	+	1	+	3	+	+	V
Д. в. субасс. <i>T. a.–S. t. eremogonetosum micradeniae</i>																				
<i>Eremogone micradenia</i>	+	+	r	r	+	.	.	.	.	.	+	r	1	2	+	+	+	+	+	IV
<i>Veronica incana</i>	1	1	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	IV
<i>Potentilla patula</i>	+	+	+	+	.	r	+	+	r	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	IV
<i>Ajuga genevensis</i>	.	+	r	r	+	+	+	+	r	r	.	+	+	1	+	+	.	.	.	IV
Д. в. варианта <i>Galatella villosa</i>																				
<i>Galatella villosa</i>	2	+	+	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	V
<i>G. dracunculoides</i>	+	+	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V
<i>G. linosyris</i>	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
Д. в. подсоюза <i>Festuco rupicolae–Stipenion pennatae</i>																				
<i>Stipa pennata</i>	.	.	.	.	+	3	1	1	+	1	+	3	1	2	+	+	+	1	.	IV
<i>Stipa dasyphylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Д. в. подсоюза <i>Phlomenion pungentis</i>																				
<i>Eryngium campestre</i>	+	+	+	+	r	+	r	+	r	r	r	+	+	+	+	.	.	+	+	V
<i>Bromopsis riparia</i>	.	+	+	.	1	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	1	+	+	.	IV
<i>Phlomis pungens</i>	.	r	r	.	+	+	.	r	r	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	III
<i>Galium octonarium</i>	+	+	r	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+	.	III
<i>Salvia tesquicola</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
Д. в. подсоюза <i>Achilleo setaceae–Poenion angustifoliae</i>																				
<i>Achillea setacea</i> s.l.	+	+	+	+	+	r	+	+	+	+	r	r	1	+	+	+	1	1	1	V
<i>Poa angustifolia</i>	+	+	.	.	+	+	1	1	+	+	+	+	+	.	1	2	+	1	+	V
<i>Filipendula vulgaris</i>	.	.	+	+	.	.	1	1	1	1	.	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
<i>Medicago falcata</i> s.l.	r	+	r	.	+	1	.	.	r	.	.	1	.	.	.	.	.	+	+	III
Д. в. союза <i>Festucion valesiacaе</i> и порядка <i>Festucetalia valesiacaе</i>																				
<i>Festuca valesiaca</i> s.l.	1	+	+	+	1	+	r	+	.	+	+	1	1	1	1	.	2	2	3	V
<i>Thymus marschallianus</i>	+	+	+	r	.	2	+	+	+	+	1	.	+	+	+	+	+	+	.	IV
<i>Salvia nutans</i>	.	.	.	.	+	+	+	1	r	+	.	+	+	+	+	2	+	r	.	IV
<i>Veronica jacquinii</i>	.	r	.	.	+	r	r	.	.	.	.	r	+	+	+	+	+	+	.	III
<i>Veronica prostrata</i>	.	+	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	+	1	+	.	1	.	.	III
<i>Elytrigia intermedia</i>	.	.	+	.	1	+	.	.	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Adonis vernalis</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	I
Д. в. класса <i>Festuco–Brometea</i>																				
<i>Galium verum</i> s.l.	+	.	+	r	.	+	+	1	1	1	.	+	+	1	+	.	+	+	+	IV
<i>Stachys recta</i>	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	.	+	+	+	1	.	+	+	.	IV
<i>Artemisia austriaca</i>	r	.	+	1	.	r	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	III
<i>Koeleria cristata</i>	+	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.	+	+	+	III
<i>Phleum phleoides</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	r	.	.	.	.	+	+	.	III
<i>Stipa capillata</i>	.	.	.	.	.	1	r	+	+	+	.	+	.	.	.	.	+	+	.	III
<i>Carex humilis</i>	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	2	.	.	1	.	.	.	.	.	II
<i>Fragaria viridis</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	1	.	+	.	II
<i>Polygala comosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	+	+	.	II
<i>Salvia pratensis</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	I
<i>Veronica spicata</i> s.l.	r	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Д. в. класса <i>Trifolio–Geranietea sanguinei</i> и порядка <i>Origanetalia</i>																				
<i>Amoria montana</i>	+	+	+	.	1	+	+	+	+	+	+	+	1	.	+	+	+	1	1	V
<i>Inula hirta</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	3	.	1	+	.	.	+	+	.	III
<i>Agrimonia eupatoria</i> s.l.	.	.	+	.	.	r	r	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	II
<i>Securigera varia</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	II
<i>Verbascum lychnitis</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	+	+	+	.	.	r	.	II
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	II
<i>Thalictrum minus</i> s.l.	.	.	+	.	.	.	.	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II

Номер описания: табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14*	15	16	17	18	19				
<i>Lathyrus tuberosus</i>	+	1	I	
Д. в. класса <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>																							
<i>Bromopsis inermis</i>	.	.	+	+	.	.	1	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Centaurea jacea</i> s.l.	.	.	+	r	.	r	1	+	II
<i>Plantago lanceolata</i> s.l.	.	.	r	.	.	r	.	r	.	r	.	+	+	.	II
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	I
<i>Elytrigia repens</i>	.	.	.	+	1	I
<i>Lotus corniculatus</i> s.l.	.	.	r	+	I
<i>Taraxacum officinale</i> s.l.	+	+	+	I
Прочие виды																							
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	+	+	+	.	.	+	.	+	+	+	.	1	1	.	.	1	1	1	1	1	1	IV
<i>Falcaria vulgaris</i>	+	+	+	r	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
<i>Genista tinctoria</i>	.	+	.	.	1	r	+	+	+	+	r	+	+	+	r	+	+	+	1	.	.	IV	
<i>Plantago urvillei</i>	+	+	+	.	.	.	r	+	+	+	.	1	+	+	+	+	.	.	.	+	r	IV	
<i>Carex praecox</i>	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	1	.	1	1	1	.	.	.	.	.	III
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	2	1	2	2	1	.	1	1	+	+	2	+	.	.	.	III	
<i>Euphorbia stepposa</i>	+	1	+	.	1	2	+	+	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Gypsophila paniculata</i>	+	r	+	r	r	r	r	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	III	
<i>Phlomis tuberosa</i>	.	.	+	.	.	r	.	+	+	r	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	III
<i>Potentilla argentea</i>	+	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.	III
<i>Salvia stepposa</i>	+	+	.	.	.	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.	III	
<i>Viola ambigua</i>	.	+	+	.	.	+	+	r	+	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	III
<i>Amygdalus nana</i>	1	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	
<i>Artemisia campestris</i> s.l.	+	.	+	+	1	.	1	+	.	.	II	
<i>Asparagus officinalis</i> s.l.	+	r	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	II	
<i>Caragana frutex</i>	.	r	.	r	1	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II
<i>Centaurea scabiosa</i>	.	.	+	.	.	r	.	+	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Cichorium intybus</i>	.	.	r	.	.	+	r	+	+	II
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	+	+	+	+	+	II
<i>Dianthus campestris</i>	+	+	.	+	+	+	.	II
<i>Echium russicum</i>	+	.	.	r	r	r	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II	
<i>Elytrigia trichophora</i>	+	.	+	.	.	.	+	+	1	.	.	.	II	
<i>Euphorbia subtilis</i>	+	+	.	+	.	.	+	+	+	.	II	
<i>E. virgata</i>	+	r	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	1	.	.	II
<i>Hieracium echinoides</i>	+	+	r	.	.	.	.	+	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>H. umbellatum</i>	r	.	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II	
<i>Hyacinthella leucophaea</i>	+	.	+	+	+	+	II	
<i>Iris aphylla</i>	+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	II	
<i>Knautia arvensis</i>	+	+	+	.	.	+	+	II	
<i>Nonea rossica</i>	r	r	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	II	
<i>Pedicularis kaufmannii</i>	r	r	.	.	.	.	+	+	.	.	1	+	.	.	.	II	
<i>Peucedanum ruthenicum</i>	.	.	.	r	+	r	r	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Pulsatilla pratensis</i> s.l.	r	.	1	.	.	+	1	.	.	.	II	
<i>Rumex acetosa</i>	+	+	.	.	1	.	+	.	II	
<i>R. thyrsoflorus</i>	+	+	+	+	+	II	
<i>Scorzonera purpurea</i>	+	.	r	.	+	.	+	1	.	.	.	+	+	.	.	II	
<i>Senecio jacobaea</i>	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	+	.	.	.	r	.	.	.	.	II
<i>Sisymbrium polymorphum</i>	+	r	.	.	.	r	+	+	+	.	.	.	.	.	.	II	
<i>Steris viscaria</i>	+	.	+	+	.	+	+	.	.	.	II	
<i>Tragopogon podolicus</i>	+	+	r	.	.	+	+	.	.	II	
<i>Trinia multicaulis</i>	r	+	1	.	.	+	r	r	+	.	II	
<i>Verbascum phoeniceum</i>	+	.	.	r	.	r	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	II	
<i>Artemisia pontica</i>	+	.	.	+	I	
<i>Campanula altaica</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	I	
<i>Cirsium ciliatum</i>	.	.	r	+	+	I
<i>Eryngium planum</i>	+	1	I
<i>Helichrysum arenarium</i>	+	.	.	+	+	.	I
<i>Hieracium pilosella</i>	+	.	1	+	.	I
<i>H. robustum</i>	.	r	.	.	.	r	r	.	I
<i>Hierochloë repens</i>	+	.	.	+	+	I	
<i>Hylotelephium stepposum</i>	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	

Номер описания: табличный																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14*	15	16	17	18	19	
<i>Jurinea cyanoides</i>	г	.	.	г	.	.	.	.	.	+	.	.	I
<i>Lathyrus lacteus</i>	г	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
<i>Microthlaspi perfoliatum</i>	+	+	+	.	.	.	I
<i>Salvia verticillata</i>	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Turritis glabra</i>	г	г	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Verbascum marschallianum</i>	.	.	г	.	.	г	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	I

Примечание. Знаком * обозначен номенклатурный тип субассоциации. Для диагностических видов варианта *Galatella villosa* класс постоянства указан только для данного варианта. Экспозиция: з – западная, ю – южная, юв – юго-восточная. Часть склона: в – верхняя, н – нижняя, пл – плакор, пр – приводораздельная, с – средняя, те – терраса. Режим: нк – не косимый и не высеваемый, слв – слабо высеваемый, срв – средне высеваемый, срр – рекреация со средними нагрузками, за1 – залежь 5 лет, за2 – залежь 10 лет (с 1993 г). Субстрат: сч – солончеватый чернозём, чр – типичный чернозём.

Единично встречаются: *Adonis volgensis* 7 (+), *Agrostis syreistschikowii* 17 (1), *Ajuga laxmannii* 16 (+), *Allium rotundum* 2, 8 (г), *Androsace elongata* 14, 15 (+), *Arabidopsis thaliana* 15 (+), *Arenaria viscida* 17 (+), *Artemisia santonica* 4 (+), *Asperula cynanchica* 12 (г), *Astragalus danicus* 16 (+), *A. pubiflorus* 12 (+), *Berteroa incana* 17 (г), *Campanula glomerata* s.l. 9 (г), 18 (+), *C. sibirica* 18 (+), *Carduus acanthoides* 8 (г), 18 (+), *Centaurea pseudomaculosa* 13 (+), *C. apiculata* 2 (+), *C. biebersteinii* 2 (г), *C. carbonata* 14, 16 (+), *Cirsium setosum* 18, 19 (+), *Clematis integrifolia* 16 (+), *C. lathyrifolia* 9 (г), *Cruciata laevipes* 15 (+), *Cynoglossum officinale* 9 (г), *Daucus carota* 18, 19 (+), *Draba nemorosa* s.l. 15 (+), *Elytrigia lolioides* 9 (+), *Erysimum canescens* 6 (+), *Euphorbia semivillosa* 14 (+), *Fallopia convolvulus* 3 (г), *Festuca pratensis* 7 (+), *F. rubra* 8 (+), *F. rupicola* 12 (+), *Gagea erubescens* 14 (+), *Galium humifusum* 14 (+), *Gentiana pneumonanthe* 11 (г), *Geranium sanguineum* 11 (+), *Goniolimon tataricum* 5 (+), 6 (г), *Gypsophila altissima* 13, 14 (+), *Hieracium* sp. 7, 18 (+), *Hypericum elegans* 3 (г), *Inula britannica* 3, 4 (г), *Jurinea arachnoidea* 14 (1), 16 (+), *Kochia prostrata* 4 (г), *Koeleria sabuletorum* 11 (+), *Lavatera thuringiaca* 18 (г), *Linaria ruthenica* 9 (г), 12 (+), *Linum nervosum* 15 (+), *Lithospermum officinale* 7 (г), *Myosotis stricta* 19 (+), *Odontites vulgaris* 3 (г), *Onosma tinctoria* 16 (+), *Ornithogalum kochii* 5, 16 (+), *Oxytropis pilosa* 16 (+), *Paeonia tenuifolia* 16 (+), *Phragmites australis* 18 (1), *Plantago media* 4 (г), *Poa bulbosa* 14 (+), *P. compressa* 19 (+), *Pyrus pyraeaster* 19 (г), *Ranunculus illyricus* 5 (+), 8 (г), *Raphanus raphanistrum* 18, 19 (+), *Reseda lutea* 15 (+), *Rosa corymbifera* 16 (+), *R. rubiginosa* 11 (г), *R. subpomifera* 6, 12 (г), *R. canina* s.l. 16 (+), 18 (г), *Senecio grandidentatus* 18, 19 (+), *Seseli annuum* 13 (+), *S. libanotis* 8 (г), *Silene chlorantha* 2, 11 (г), *S. viscosa* 13, 17 (+), *Stellaria graminea* 18 (+), *Stipa lessingiana* 15 (+), *S. zaleskii* s.str. 8 (+), *Tanacetum vulgare* 18 (1), *Taraxacum serotinum* 2, 13 (+), *Thesium arvense* 12 (г), *Tragopogon dubius* 9 (г), 19 (+), *T. ucrainicus* 7 (г), *Trifolium pratense* 19 (+), *Trommsdorffia maculata* 7, 11, 13 (+), *Valeriana tuberosa* 5 (+), *Veronica chamaedrys* 18 (+), *V. verna* 14 (+), *Vicia tenuifolia* 16 (+), *Vinca herbacea* 16 (+), *Vincetoxicum hirsundinaria* s.l. 7 (г), *Viola accrescens* 9 (г), 13 (+), *V. hirta* 13 (+).

Пункты описаний: Белгородская обл., Вейделевский р-н: Вя – ур. Волчий яр северо-западнее с. Солонцы, Гн – южная окраина ур. Гнилое восточнее с. Викторополь, Гя – ур. Горенков яр восточнее с. Викторополь, Ка – ур. Каменная восточнее с. Викторополь. Авторы описаний: А.П. – А. В. Полуянов, И.З. – И. Б. Золотухина, Н.З. – Н. И. Золотухин, П.Д. – П. А. Дорофеева, Т.Ф. – Т. Д. Филатова.

При определении синтаксономического положения сообществ учитывалось, что северная граница подзоны настоящих разнотравно-дерновиннозлаковых (разнотравно-типчаково-ковыльных) степей в схемах геоботанического районирования Центрального Черноземья проходит по территории Белгородской и Воронежской областей между 50°30' и 51°10' с.ш. по линии Новохоперск – Острогжск – Волоконовка (Камышев, Хмелев, 1976). Описанные фитоценозы представлены близ северной границы этой подзоны и обладают некоторыми чертами, сближающими их с луговыми степями. Флористическими критериями, отличающими настоящие степи от луговых, являются: 1) снижение роли рыхлодерновинных и корневищных злаков (*Phleum phleoides*, *Poa angustifolia*, *Calamagrostis epigeios*) и плотнодерновинной осоки *Carex humilis*; 2) уменьшение (вплоть до полного выпадения) многих лугово-степных и опушечно-степных видов (*Salvia pratensis*, *Adonis vernalis*, *Iris aphylla*, *Polygala comosa* и др.); 3) усиление фитоценотической роли настоящих степных ксерофилов (*Salvia tesquicola*, *Paeonia tenuifolia*, *Phlomis pungens*, *Eryngium campestre* и др.), которые в луговых степях встречаются только на юге лесостепи (Лавренко, 1980; Лавренко и др., 1991). Виды последней группы диагностируют подсоюз *Phlomenion pungentis* Saitov et Mirkin 1991, к которому относятся сообщества сухих разнотравно-типчаково-ковыльных западнопричерноморских степей; в составе подсоюза усиливается роль *Stipa ucrainica* и *S. lessingiana* (Демина, 2012).

В составе степных сообществ Вейделевского района присутствуют, хотя и с низким постоянством, некоторые типичные виды луговых степей – *Iris aphylla*, *Carex humilis*, *Salvia pratensis*, *Scorzonera purpurea*. Существенно, по сравнению с луговыми степями, снижена роль опушеч-

ных (класс *Trifolio–Geranietea*) и луговых (класс *Molinio–Arrhenatheretea*) видов. С другой стороны, в ценофлоре заметную роль играют *Eryngium campestre*, *Phlomis pungens*, *Galium octonarium*, *Salvia tesquicola*, диагностирующие *Phlomenion pungentis*, что, по нашему мнению, доказывает принадлежность этих фитоценозов к настоящим богаторазнотравно-дерновиннозлаковым степям. Сообщества Ростовской области дифференцируют *Artemisia pontica*, *Stipa dasyphylla*, *Verbascum marschallianum*, *Seseli tortuosum*, *Centaurea adpressa*. Обзор синтаксонов, подчиненных ассоциации *Trifolio alpestris–Stipetum tirsae*, приведен в табл. 2.

Таким образом, на юго-востоке Белгородской области зональными сообществами являются богаторазнотравно-дерновиннозлаковые степи, отнесенные к асс. *Trifolio alpestris–Stipetum tirsae* подсоюза *Festuco rupicolae–Stipenion pennatae*. Географическое положение близ северной границы подзоны настоящих степей влияет на флористический состав сообществ, позволяя выделить их в ранге субассоциации.

Таблица 2

Сокращенная обзорная таблица субассоциаций ассоциации *Trifolio alpestris–Stipetum tirsae* Demina 2012

Субассоциация	<i>eremogetosum micradeniae</i>	<i>echioetosum russici</i>	<i>stachyetosum officinali</i>	<i>linetosum nervosi</i>	<i>typicum</i>
Количество описаний	19	14	6	5	35
Среднее число видов	49	49	58	68	50
Диагностические виды (д. в.) асс. <i>Trifolio alpestris–Stipetum tirsae</i>					
<i>Stipa tirsae</i>	V	V	III	III	V
<i>Trifolium alpestre</i>	III	V	IV	V	V
Д. в. субасс. <i>T. a.–S. t. eremogetosum micradeniae</i>					
<i>Eremogone micradenia</i>	IV	.	.	.	.
<i>Potentilla patula</i>	IV	.	.	.	.
<i>Veronica incana</i>	IV	I	II	.	I
<i>Ajuga genevensis</i>	IV	II	II	II	.
Д. в. субасс. <i>T. a.–S. t. echioetosum russici</i> .					
<i>Echium russicum</i>	II	V	.	IV	II
<i>Genista tinctoria</i>	IV	V	III	.	II
Д. в. субасс. <i>T. a.–S. t. stachyetosum officinali</i>					
<i>Stachys officinalis</i>	.	.	V	I	.
<i>Serratula radiata</i>	.	.	V	I	I
<i>Artemisia armeniaca</i>	.	.	IV	.	.
Д. в. субасс. <i>T. a.–S. t. linetosum nervosi</i>					
<i>Linum nervosum</i>	I	.	.	V	.
<i>Knautia arvensis</i>	II	II	I	V	II
<i>Veronica chamaedrys</i>	I	.	III	V	I
<i>Ranunculus polyanthemus</i>	II	.	I	V	I
<i>Galatella dracunculoides</i>	II	.	.	V	.
<i>Festuca regeliana</i>	.	.	.	V	.
<i>Trommsdorffia maculata</i>	I	I	I	III	I
Виды, дифференцирующие сообщества Ростовской области					
<i>Artemisia pontica</i>	I	IV	III	III	III
<i>Stipa dasyphylla</i>	I	III	I	IV	IV
<i>Verbascum marschallianum</i>	I	III	III	III	IV
<i>Elytrigia repens</i>	I	IV	V	V	V
<i>Seseli tortuosum</i>	.	IV	IV	.	IV
<i>Centaurea adpressa</i>	.	III	.	II	II
<i>Potentilla humifusa</i>	.	IV	III	I	IV
<i>Veronica spicata</i> s.l.	I	III	III	IV	V
Д. в. подсоюза <i>Festuco rupicolae–Stipenion pennatae</i>					
<i>Stipa pennata</i>	IV	V	V	V	V
Д. в. подсоюза <i>Phlomenion pungentis</i>					
<i>Phlomis pungens</i>	III	II	.	I	I
<i>Eryngium campestre</i>	V	V	IV	.	V
<i>Bromopsis riparia</i>	IV	IV	IV	IV	IV
<i>Galium octonarium</i>	III	V	III	V	V
<i>Salvia tesquicola</i>	I	II	I	II	III

Субассоциация	<i>eremogonetosum micradeniae</i>	<i>echioetosum russici</i>	<i>stachyetosum officinali</i>	<i>linetosum nervosi</i>	<i>typicum</i>
Д. в. подсоюза <i>Achilleo setaceae–Poenion angustifoliae</i>					
<i>Achillea setacea</i> s.l.	V	IV	IV	.	V
<i>Medicago falcata</i> s.l.	III	II	IV	II	III
<i>Filipendula vulgaris</i>	IV	V	V	IV	IV
<i>Poa angustifolia</i>	V	V	IV	V	IV
Д. в. класса <i>Festuco–Brometea</i> , порядка <i>Festucetalia valesiacaе</i> и союза <i>Festucion valesiacaе</i>					
<i>Festuca valesiaca</i> s.l.	V	IV	III	II	V
<i>Galium verum</i> s.l.	IV	IV	V	II	IV
<i>Salvia nutans</i>	IV	II	II	III	I
<i>Stachys recta</i>	IV	V	V	V	IV
<i>Thymus marschallianus</i>	IV	IV	III	IV	IV
<i>Artemisia austriaca</i>	III	I	V	I	II
<i>Stipa capillata</i>	III	III	V	.	III
<i>Koeleria cristata</i>	III	V	IV	V	V
<i>Phleum phleoides</i>	III	II	IV	V	II
<i>Veronica jacquinii</i>	III	III	V	III	IV
<i>Veronica prostrata</i>	III	.	.	.	I
<i>Fragaria viridis</i>	II	IV	V	V	V
<i>Polygala comosa</i>	II	IV	II	IV	I
<i>Carex humilis</i>	II	.	.	.	.
<i>Elytrigia intermedia</i>	II	.	.	.	I
<i>Scorzonera purpurea</i>	II	.	.	.	.
<i>Adonis vernalis</i>	I	.	.	.	.
<i>Salvia pratensis</i>	I	.	.	.	.

Список литературы

- Демина О. Н. Восточнопричерноморские разнотравно-дерновиннозлаковые степи бассейна р. Дон (в границах Ростовской области) // Растительность России. 2012. № 20. С. 27–47.
- Ильин В. С. О некоторых растительных сообществах заповедника Степной биологической станции имени графини С. В. Паниной // Тр. Петроград. о-ва естествоиспыт. 1917. Т. 46 (1916 г.), вып. 3: Отд-ние бот. С. 25–45.
- Камышев Н. С., Хмелев К. Ф. Растительный покров Воронежской области и его охрана. Воронеж, 1976. 184 с.
- Келлер Б. А. Узколистно-ковыльные степи в Острогожском округе в районе Вейделевки // Степи Центрально-Черноземной области (степные сенокосы и пастбища). М.–Л., 1931. С. 45–50.
- Лавренко Е. М. Европейские луговые степи и остепнённые луга // Растительность европейской части СССР. Л., 1980. С. 220–231.
- Лавренко Е. М., Карамышева З. В., Никулина Р. И. Степи Евразии. Л., 1991. 146 с.
- Присный А. В., Снегин Э. А., Колчанов А. Ф., Лазарев А. В. Территории особого природоохранного значения Белгородской области // Изумрудная книга Российской Федерации. Территории особого природоохранного значения Европейской России. Предложения по выявлению. Ч. 1. М.: Институт географии РАН, 2011–2013. С. 54–58.
- Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья, 1995. 990 с.
- Штильмарк Ф. Р. Историография российских заповедников (1895–1995). М.: ТОО «Логата», 1996. 340 с.
- Braun-Blanquet J. Pflanzensozologie. Wien, N.-Y., 1964. 865 S.
- Weber H. E., Moravec J., Theouillat D.-P. International code of phytosociological nomenclature. 3rd edition // J. of Veg. Sci. 2000. Vol. 11. N 5. P. 739–768.

Сведения об авторах

Полуянов Александр Владимирович
 д. б. н., профессор кафедры общей биологии и экологии
 ФГБОУ ВПО «Курский государственный университет», Курск
 e-mail: Alex_Pol_64@mail.ru

Золотухин Николай Иванович
 старший научный сотрудник
 ФГБУ «Центрально-Черноземный государственный природный
 биосферный заповедник имени профессора В. В. Алехина», п. Заповедный
 e-mail: alekhin@zapoved-kursk.ru

Золотухина Ирина Борисовна
 научный сотрудник
 ФГБУ «Центрально-Черноземный государственный природный
 биосферный заповедник имени профессора В. В. Алехина», п. Заповедный
 e-mail: alekhin@zapoved-kursk.ru

Филатова Татьяна Дмитриевна
 к. г. н., старший научный сотрудник
 ФГБУ «Центрально-Черноземный государственный природный
 биосферный заповедник имени профессора В. В. Алехина», п. Заповедный
 e-mail: alekhin@zapoved-kursk.ru

Poluyanov Aleksandr Vladimirovich
 Sc. D. in Biology, Professor of the Department of Biology and ecology
 Kursk state University, Kursk
 e-mail: Alex_Pol_64@mail.ru

Zolotukhin Nikolay Ivanovich
 Senior Researcher of the Central Chernozem State Biosphere
 Nature Reserve named after Professor V. V. Alyokhin, Zapovedny
 e-mail: alekhin@zapoved-kursk.ru

Zolotukhina Irina Borisovna
 Researcher
 Central Chernozem State Biosphere Nature Reserve
 named after Professor V. V. Alyokhin, Zapovedny
 e-mail: alekhin@zapoved-kursk.ru

Filatova Tatiana Dmitrievna
 Ph. D in Geography, Senior Researcher
 of the Central Chernozem State Biosphere Nature Reserve
 named after Professor V. V. Alyokhin, Zapovedny
 e-mail: alekhin@zapoved-kursk.ru

ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 574.2

ОПЫТ ХИМИЧЕСКОЙ БРИОИНДИКАЦИИ СОСТОЯНИЯ ВОЗДУХА КРУПНОЙ УРБОЭКОСИСТЕМЫ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА БРЯНСКА)

© Л. Н. Анищенко
L. N. Anishchenko

Experience of the chemical brioindication of the air condition
of a large urban ecosystem (by Bryansk example)

ФГБОУ ВПО «Брянский государственный университет им.акад. И.Г. Петровского»,
кафедра экологии и рационального природопользования
241036, Россия, г. Брянск, ул. Бежицкая, 14. Тел.: +7 (4832) 66-67-33, e-mail: eco_egf@mail.ru

Аннотация. Представлены обобщенные данные по химической бриоиндикации с использованием фоновых эпифитных видов зеленых мхов: *Pylaisia polyantha*, *Orthotrichum obtusifolium*. Выявлен ряд валовых концентраций тяжелых металлов бриофитами: Fe > Mn > Zn (Sr) > Cu (Cr) > Pb > As > Ni > Co > V (Ti). Индекс концентрирования – 1,85±0,3, что подтверждает изменение сред обитания в крупном городе Нечерноземья России. Ряд накопления тяжелых металлов в фитомассе гаметофитов зеленых мхов по коэффициенту накопления представлены рядом: Fe (Zn) > Cu > Mn > Sr > Ni > Pb > As > Cr > V (Ti, Co). Картографирование содержания ТМ в эпифитных мхах позволило провести территориальное зонирование территории крупного города по общему загрязнению воздуха.

Ключевые слова: мохообразные, бриоиндикация, тяжелые металлы, Брянская область.

Abstract. The generalized data on chemical brioindication using background epiphytic species of green moss: *Pylaisia polyantha*, *Orthotrichum obtusifolium* are given. We identified a number of total concentrations of heavy metals in bryophytes: Fe > Mn Zn (Sr) > Cu (Cr) > Pb > As > Ni > Co > V (Ti). The index of concentration is 1,85±0,3 that confirms the change of the habitats in a city of the Nechernozemye of Russia. The number of heavy metals accumulation in the phytomass of gametophytes of green mosses by accumulation factor is represented by the chain: Fe (Zn) > Cu > Mn > Sr > Ni > Pb > As > Cr > V (Ti, Co). Mapping of the content of heavy metals in epiphytic mosses allowed to carry out territorial zoning of a large city according to the general air pollution.

Keywords: mosses, brioindication, heavy metals, Bryansk region.

Введение

Флора мохообразных крупных городов России изучена достаточно полно. Для крупного города Нечерноземья России – Брянска – выявлена бриофлора, представлены результаты бриоиндикации общего состояния воздуха за 18-летний период с использованием синтетических индексов (Анищенко, 2009, 2012). В настоящее время в связи с рекомендациями международных организаций по ведению глобального мониторинга трансграничных загрязнителей развивается направление химической бриоиндикации (Folkesson, 1979; Ruhling et al., 1987; Красногорская и др., 2007; Winfried, 2008; Ашихмина, 2009; Серебрякова, 2009; Рогова и др., 2011; Королева, Пухлова, 2012 и др.). В последнее десятилетие бриофиты как аккумулятивные и чувствительные биоиндикаторы, формирующие наземный, эпифитный и эпилитный покров в течение ряда лет, имеющие хорошо развитую сорбционную поверхность, широко используются как биотесты атмосферных выпадений (Ермакова, 2006). Для крупной урбоэко системы актуально накопление экомониторинговых данных по содержанию элементов группы тяжелых металлов (ТМ) в диагностике состояния воздуха.

Цель работы – обобщить данные химической бриоиндикации на примере модельных эпифитных видов как базы экоаналитических исследований в биомониторинге.

Материалы и методы

Для анализа химического состава собирались фоновые (наиболее распространённые) виды эпифитных мхов (гаметофиты), кора деревьев-форофитов. Содержание элементов группы тяжелых металлов (ТМ) определялось в биомассе *Pylaisia polyantha* (Hedw.) B. S. G. и *Orthotrichum obtusifolium* Brid. Образцы коры отбирались в момент сбора мхов в соответствии с методическими документами (Руководство ЕМЕП, 2001; Harmens et al., 2010) в 64 учётных квадратах в пределах четырёх административных районов города Брянска.

В районе исследований пробы изымались на трансектах методом маршрутного хода, в каждом из квадратов обследовано по 60foroфитов. Для исследований выбиралось деревья, равномерно освещенные, без искривлений, с учетом возможности проведения обследования участка ствола на высоте до 2 м. На объектах эпифитную бриофлору изучали на видах деревьев: *Tilia cordata*¹, *Betula pendula*, *Acer platanoides*, *Populus tremula*, *P. nigra*, *Quercus robur*. Собранные образцы подвергались общепринятой камеральной обработке для пробоподготовки к работе на спектрометре «Спектроскан-Макс» фирмы Spectron (Методика..., 2004). Подготовку проб к анализу валового содержания ТМ осуществляли в соответствии с ОСТ 10259-2000, высушивание проб до сухого состояния проводили при температуре 105°С. Проанализирован 151 образец биомассы и столько же – коры как субстрата. Фоновые концентрации ТМ в двух видах мхов исследованы в урочище Рыжуха (Навлинский р-н; Нуруско-Деснянское Полесье, биосферный резерват).

Коэффициенты накопления (Кн) рассчитывались как отношение концентрации элемента (ТМ) в биомассе растений к концентрации его в коре foroфита (Лес. Человек. Чернобыль, 1999). Индекс концентрирования ТМ рассчитан по формуле:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{C_{\Phi}}}{n},$$

где C_i – содержание i металла, C_{Φ} содержание i металла на фоновой территории, n – число определяемых ТМ (Harmens et al., 2010).

Создание картосхем с изолиниями валовой концентрации тяжелых металлов произведено с применением пакета программ MapInfo 11.0 на основе топографической карты Брянской области масштаба 1 : 75 000 (Карты городов России. Брянск, 1997). Статистическая обработка результатов проведена в программе STATISTICA 6.0.

Результаты и их обсуждение

Для урбанизированных районов особенно актуален выбор приоритетных «показательных» видов для любого вида мониторинга. Зелёные насаждения, лесопарки и лесные массивы в пределах городов представляют собой фильтр-барьер на пути распространяющихся загрязнителей, а эпифитная биота мохообразных – естественные аккумуляторы различных соединений, следовательно, и биотесты. Выбор эпифитных видов бриосообществ для представления данных химической бриоиндикации в данном случае приоритетен перед эпигейными и эпилитными видами ценозов, которые испытывают дополнительное влияние на биохимические реакции субстратов их произрастания.

На изучаемой территории обнаруживаются следующие особенности концентрации и накопления ТМ мхами. Валовая концентрация стронция в побегах пилезии многоцветковой и ортогрихума туполистного изменяется от 28,0±2,5 до 130,0±10,8 мг/кг, свинца – от 8,4±0,9 до 40,0±3,7 мг/кг, цинка – от 21, 0±2,1 до 151,0±12,0 мг/кг, меди – от 12,9±1,1 до 45,0±4,2 мг/кг, хрома – от 30,5 ±2,8 до 103, 0±8,7 мг/кг, никеля – от 14,4±1,1 до 21,0±1,9 мг/кг, марганца – от 211,0±13,0 до 1200,0±18,0 мг/кг, железа – от 1200,0±19,0 до 25 000,0±26,0 мг/кг,

¹ Названия видов сосудистых растений приведены по С. К. Черепанову (1995), мхов – по М. С. Игнатову и др. (Ignatov et al., 2006).

кобальта – от 0 до $2,8 \pm 0,4$ мг/кг. Содержание ванадия и титана в биомассе бриофитов ниже предела обнаружения прибора. В биомассе образцов зарегистрировано превышение фоновых концентраций по свинцу (максимальное – в 1,1 раза), по мышьяку (максимальное – в 5,6 раза), по цинку (максимальное – в 1,5 раза), по стронцию (максимальное – в 0,6 раза). В 7 образцах побегов бриофитов выявлена выше фоновой концентрация железа (наибольшая – в 1,3 раза). Превышение фонового значения по марганцу, никелю, ванадию и титану не обнаружено ни в одной из проб растительного материала. Повышенные в сравнении с фоновыми территориями концентрации небιοгенных ТМ (мышьяка, свинца) свидетельствует о наличии источников загрязнения антропогенного происхождения.

Значения валовой концентрации ТМ в селибных, промышленных районах города, около путепроводов показаны в табл. 1.

Таблица 1

Валовые концентрации (мг/кг) спектра тяжелых металлов, накапливаемых в гаметофитах эпифитных видов бриофлоры (в местообитаниях г. Брянск, 2011–2013 гг.)

ТМ	1 *	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Sr	44,8 ±4,16	42,1 ±4,36	38,4 ±4,93	31,0 ±3,97	22,1 ±2,38	20,8 ±3,06	131,9 ±9,48	122,1 ±7,83	128,2 ±9,37	89,3 ±6,74	88,9 ±6,35	22,2 ±3,19	18,7 ±1,57	15,4 ±2,05
Pb	39,9 ±1,37	39,3 ±1,96	38,9 ±1,73	17,0 ±1,24	18,4 ±1,64	28,7 ±1,27	29,6 ±2,36	31,3 ±4,11	28,4 ±3,27	27,1 ±2,49	38,3±4,36	15,5 ±1,35	14,3 ±1,43	10,3 ±1,95
As	1,0 ±0,97	1,0 ±0,95	1,0 ±0,66	1,0 ±0,64	1,2 ±0,49	1,0 ±0,74	9,3 ±1,18	9,8 ±1,25	7,3 ±1,93	9,4 ±1,75	1,0 ±0,64	1,9 ±0,48	1,5 ±0,59	2,0
Zn	108,3 ±9,36	110,9 ±8,94	112,7 ±9,04	103,2 ±8,49	92,4 ±7,29	88,4 ±8,31	68,7 ±6,32	59,3 ±5,21	61,8 ±6,05	96,5 ±7,38	55,8 ±5,38	42,2 ±4,25	44,8 ±4,16	59,2 ±4,53
Cu	5,4 ±0,87	3,3 ±0,45	3,8 ±0,64	0	0	0	33,8 ±3,28	31,4 ±3,02	30,2 ±3,64	29,7 ±2,38	21,6 ±2,52	13,7 ±1,75	10,2 ±1,28	11,9 ±1,38
Ni	12,4 ±1,04	12,3 ±1,37	18,2 ±1,42	8,1 ±1,94	7,4 ±1,38	8,2 ±1,49	47,9 ±4,52	49,4 ±4,81	39,6 ±4,31	39,2 ±3,97	19,3 ±1,38	11,9 ±1,43	12,8 ±1,53	13,2 ±1,08
Co	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fe	1932,1 ±156,38	1013,4 ±172,06	1997,2 ±143,29	1880,3 ±154,73	1243,5 ±146,73	1278,2 ±159,28	11892,5 ±186,26	10269,2 ±134,57	8418,7 ±195,47	9450,1 ±97,93	2110,2 ±172,49	2014,5 ±147,82	1931,2 ±79,26	2226,3 ±96,74
Mn	802,3 ±98,69	902,3 ±79,37	743,9 ±57,83	605,1 ±41,39	602,4 ±46,27	633,8 ±58,95	238,1 ±19,89	705,4 ±39,83	802,8 ±37,84	865,9 ±45,67	621,4 ±59,96	602,9 ±74,93	600,9 ±72,48	569,6 ±49,83
Cr	80,3 ±7,69	81,9 ±8,41	74,4 ±5,49	69,0 ±7,08	59,8 ±4,99	61,1 ±5,26	84,5 ±7,48	88,1 ±7,68	72,5 ±5,39	62,0 ±7,03	74,5 ±7,48	68,3 ±7,38	88,7 ±9,33	90,7 ±6,19
V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Примечание. * Точки пробоотбора: 1 – ул. Литейная (у автомобильного моста через р. Десна); 2 – ул. Ульянова у перекрестка с ул. Литейной; 3 – ул. Ульянова у гипермаркета «Линия-2»; 4 – ул. Романа Брянского у конечной остановки автобуса № 5; 5 – остановка общественного транспорта «5 микрорайон»; 6 – у бывшего кинотеатра «Комсомольский»; 7 – остановка общественного транспорта «Химчистка»; 8 – остановка общественного транспорта «Телецентр»; 9 – остановка общественного транспорта «Линия» на ул. Московская; 10 – остановка общественного транспорта «Мясокомбинат»; 11 – остановка общественного транспорта «Бежицкий рынок»; 12 – на выезде из Бежицкого р-на в сторону г. Дятьково; 13 – остановка общественного транспорта «46 школа», 14 – п. Радица, остановка общественного транспорта.

Содержание ТМ в побеговой фитомассе *P. polyantha* и *O. obtusifolium* различается статистически недостоверно ($t_{\text{факт}} < t_{\text{теор}}$). Ряд валовой концентрации (мг/кг) поллютантов в гаметофитах зелёных мхов представлен: Fe > Mn > Zn (Sr) > Cu (Cr) > Pb > As > Ni > Co > V (Ti).

Сравнительная характеристика валовой концентрации меди, цинка, свинца в образцах видов эпифитной (Россия, г. Брянск, г. Ростов-на-Дону) и эпигейной (Украина, г. Николаевка) (Комісар, Бойко, 2013) бриофлоры показала следующее. Содержание меди в фитомассе рудерального вида *Brym argenteum* Hedw. превышает (статистически недостоверно) зарегистрированные значения этого ТМ в эпифитных видах. Концентрации цинка гаметофитов эпигейного и эпифитных видов достоверно различны, свинца – практически совпадают. Вероятно, брий серебристый можно использовать как биомаркерный вид для цинка. Для

пилезии многоцветковой как вида биотеста поллютантов состояния атмосферы Ростова-на-Дону (Омельченко, 2013) значения валовой концентрации всех без исключения ТМ выше (от 1,5 до 4,5 раз), чем установленные для Брянска, что, вероятно, обусловлено различной типологией промышленных производств в урбоэкосистемах. Для многих регионов России не представляется возможным провести сравнение данных аккумуляции ТМ видами вследствие выявления не валовой концентрации, а подвижных форм загрязнителей.

Валовое содержание всех ТМ (свинца, меди, стронция, кобальта, никеля, хрома, мышьяка, цинка, железа, марганца, ванадия, титана) в слоевищах фоновых эпифитных лишайников г. Брянска выше, чем у эпифитных мхов (Анищенко и др., 2014; Сафранкова, 2014).

Метод псевдоизолиний позволил выделить три группы зон по содержанию ТМ в побеговой биомассе эпифитных бриофитов: с низким, средним и высоким содержанием. Для некоторых поллютантов картосхемы зон распространения ТМ показаны на рис. 1–3.

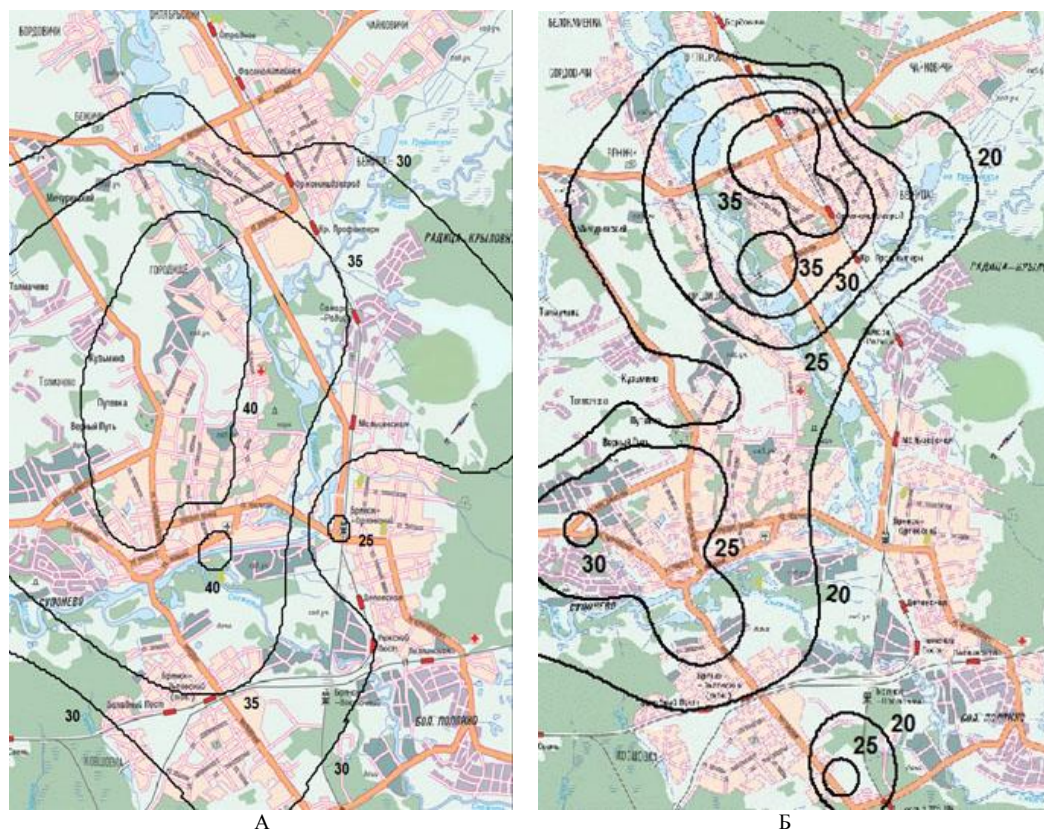
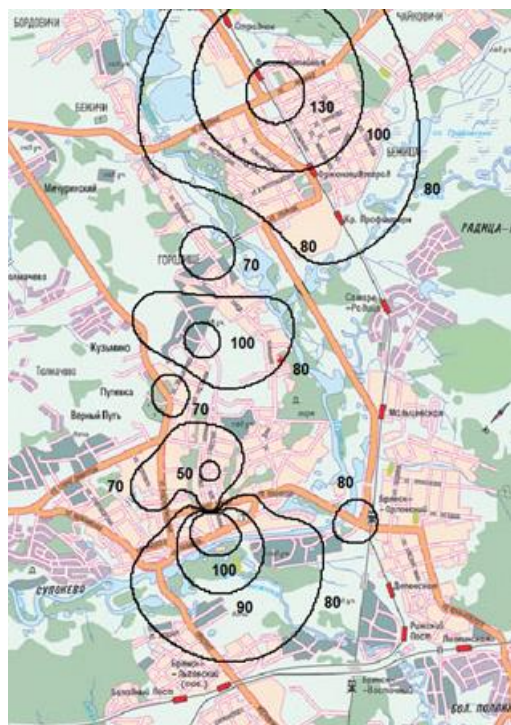


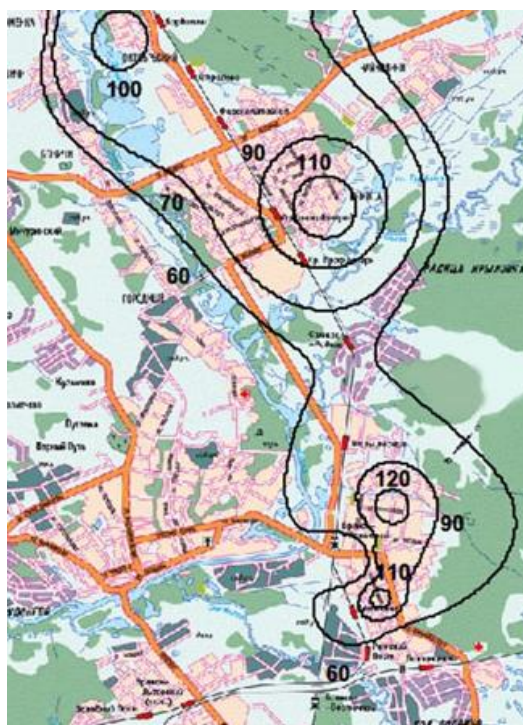
Рис. 1. Изолинии валовой концентрации тяжелых металлов (мг/кг) в гаметофитах эпифитных мхов: (А) меди; (Б) свинца.

Повышенную концентрацию ТМ в воздухе города по определенным зонам выявили рассчитанные ранее синтетические индексы для эпифитных бриосообществ: индексы полеотолерантности и индексы атмосферной чистоты (Анищенко, 2009). Зонирование территории г. Брянск показывает районы концентрации загрязнителей, разнокачественность воздуха, вероятно, движение загрязненных воздушных масс, что может быть использовано как основа для химической бриоиндикации и бриомониторинга трансграничных поллютантов.

Индекс концентрирования ТМ для двух видов бриофитов – $1,85 \pm 0,3$: содержание трансграничных поллютантов в фитомассе *P. polyantha* и *O. obtusifolium* выше фона, что подтверждает изменение сред обитания в антропогенно преобразованных экосистемах.



А



Б

Рис. 2. Изолинии валовой концентрации тяжелых металлов (мг/кг) в гаметофитах эпифитных мхов: (А) цинка; (Б) стронция.



А



Б

Рис. 3. Изолинии валовой концентрации тяжелых металлов (мг/кг) в гаметофитах эпифитных мхов: (А) хрома; (Б) кобальта.

Коэффициенты накопления ТМ для эпифитных бриофитов

Виды	Коэффициенты накопления ТМ											
	Sr	Pb	As	Zn	Cu	Ni	Co	Fe	Mn	Cr	V	Ti
<i>Pylaisia polyantha</i>	1,29	0,72	0,58	1,94	1,72	1,0	0	1,75	1,47	0,47	0	0
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	1,55	0,57	0,65	1,82	1,78	1,02	0	2,22	1,73	0,32	0	0

Экологические ряды по аккумулирующей способности зелёных мхов (на основе Кн) к ТМ следующие. *O. obtusifolium*: Fe > Zn > Cu > Mn; *P. polyantha*: Fe > Zn > Cu > Mn. Зелёные мхи, в отличие от сосудистых растений, не накапливают свинец, мышьяк, так же, как и сосудистые растения не аккумулируют никель, титан, ванадий, хром (Анищенко и др., 2014). Отмечена сопряженная аккумуляция двумя исследованными видами ТМ в парах железо–марганец, цинк–медь. *O. obtusifolium* – индикаторный (чувствительный) вид (Кн > 2) по отношению к железу. Ряд накопления ТМ в фитомассе гаметофитов зелёных мхов: Fe (Zn) > Cu > Mn > Sr > Ni > Pb > As > Cr > V (Ti, Co). Для Ростова-на-Дону (Омельченко, 2013) ряд значения коэффициентов накопления ТМ (пилезия многоцветковая) совпадают с рассчитанными для Брянска по цинку, стронцию, кобальту; для остальных поллютантов – не совпадают.

Заключение

Эпифитные бриофиты как аккумулятивные биоиндикаторы перспективны для использования в экоаналитическом контроле качества сред обитания: высокие валовые концентрации небιοгенных ТМ в гаметофитах фоновых эпифитных мхов свидетельствуют о существовании антропогенных источников загрязнения атмосферы урбоэкосистемы. Аккумулятивные возможности двух изученных видов зелёных мхов по отношению к ТМ не являются видовым признаком. Ряд валовой концентрации ТМ (мг/кг) поллютантов: Fe > Mn > Zn (Sr) > Cu (Cr) > Pb > As > Ni > Co > V (Ti). Валовое содержание биогенных и небιοгенных ТМ в образцах побеговой биомассы эпифитных видов для превышают фоновые значения для пяти поллютантов. Индекс концентрирования – $1,85 \pm 0,3$, что подтверждает изменение сред обитания в г. Брянск (Нечерноземье России). Картографирование содержания ТМ в эпифитных мхах позволило провести территориальное зонирование крупного города по общему загрязнению воздуха. Изолинии валового содержания ТМ в образцах фитомассы выделяют три группы зон общего состояния атмосферного воздуха, показывают направления движения загрязненного воздуха. Зонирование территории урбоэкосистемы по содержанию ТМ в эпифитных бриофитах – основа экомониторинговых исследований и планирования мероприятий по городскому развитию. Зелёные мхи, в отличие от сосудистых растений, не накапливают свинец, мышьяк, так же, как и сосудистые растения не аккумулируют никель, титан, ванадий, хром. По коэффициенту накопления индикаторный вид по отношению к железу – *O. obtusifolium* (Кн > 2).

Список литературы

- Анищенко Л. Н. Бриоиндикация общего состояния атмосферы городской экосистемы (на примере г. Брянска) // Экология. 2009. № 4. С. 264–270.
- Анищенко Л. Н., Шапурко В. Н., Сафранкова Е. А. Особенности аккумуляции тяжелых металлов растениями и лишайниками в условиях сочетанной антропогенной нагрузки // Фундаментальные исследования. 2014. № 9. Ч. 7. С. 1527–1531.
- Анищенко Л. Н. Брио - и лишайноиндикационные шкалы для оценки качества сред обитания (на примере Средней России) [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 5. Режим доступа: <http://www.science-education.ru/105-7080> (дата обращения: 22.06.2013).
- Ашихмина Т. Я. Биоиндикаторы и биотестсистемы в оценке окружающей среды техногенных территорий. Киров, 2009. С. 336.
- Ермакова Е. В. Совершенствование системы мониторинга атмосферных выпадений тяжелых металлов в промышленных районах Центральной России на основе элементного анализа мхов: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. Дубна, 2006. 20 с.

- Карты городов России. Брянск. М.: Роскартография, 1997. 20 с.
- Королева Ю. В., Пухлова И. А. Новые данные о биоаккумуляции тяжелых металлов на территории Балтийского региона // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. 2012. Вып. 1. С. 99–106.
- Комисар О. С., Бойко М. Ф. Важкі метали в гаметофітах моху *Bryum argenteum* Hedw. та ґрунтах на територіях заводів міста Миколаєва (Україна) // Чорноморський ботанічний журнал. 2013. Т. 9. № 4. С. 533–544.
- Красногорская Н. Н., Башиева Э. З., Вдовина И. В. Мониторинг содержания тяжелых металлов в атмосфере г. Уфы с использованием листостебельных мхов // Безопасность жизнедеятельности. 2007. № 9. С. 32–36.
- Лес. Человек. Чернобыль. Лесные экосистемы после аварии на Чернобыльской АЭС: состояние, прогноз, реакция населения, пути реабилитации / В. А. Ипатьев и др. Под ред. В. А. Ипатьева. Гомель: Ин-т леса НАН Беларуси, 1999. 396 с.
- Методика выполнения измерений массовой доли металлов и оксидов металлов в порошкообразных пробах почв методом рентгенофлуоресцентного анализа. М 049-П/04. СПб: ООО НПО «Спектрон», 2004. 20 с.
- Омельченко Г. В. Использование тополя дельтовидного и пилезии многоцветковой в биомониторинге урбозко-систем (на примере Ростова-на-Дону): Автореф. ... дисс. канд. биол. наук. Ростов-на-Дону, 2013. 25 с.
- Рогова Н. С., Рыжакова Н. К., Борисенко А. Л., Меркулов В. Г. Изучение аккумуляционных свойств мхов, используемых при мониторинге загрязнения атмосферы // Оптика атмосферы и океана. 2011. 24. № 1. С. 79–83.
- Руководство ЕМЕП по отбору проб и химическому анализу / пер. с англ.; под ред. А. Г. Рябошапко. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://tarantula.nilu.no/projects/ccs/manual/index.html>. Дата обращения: 22.06.2013.
- Сафранкова Е. А. Комплексная лишеноиндикация общего состояния атмосферы урбозко-систем: Автореф. ... дис. канд. биол. наук. Брянск, 2014. 24 с.
- Серебрякова Н. Н. Эколого-биологические особенности листостебельных мхов и использование их в экологическом мониторинге: на примере Пензенской области: Дис. ... канд. биол. наук. Саратов, 2009. 132 с.
- Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб: Мир и семья, 1995. 992 с.
- Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A. et al. The check-list of mosses of East Europe and North Asia // *Arctoa*. 2006. Т. 15. 1–130 p.
- Folkesson L. Interspecies calibration of heavy metal concentration in nine mosses and lichens: applicability to deposition measurement // *Water, Air and Soil Pollution*. 1979. N 11. P. 253.
- Harmens H. et al. Monitoring of atmospheric deposition of heavy metals, nitrogen and POPs in Europe using Bryophytes. Monitoring Manual. Bangor: ICP Vegetation Coordination Centre, 2010. 9 p.
- Ruhling et al. Survey of atmospheric heavy metal deposition in the Nordic countries in 1985 monitored by moss analyses. *NORD*, 1987. 54 p.
- Winfried S. Metal accumulation in mosses across national boundaries // *Uncovering and ranking causes of spatial variation Environmental Pollution*. N 151. 2008. P. 377–388.

Сведения об авторах

Анищенко Лидия Николаевна
 д. с.-х. н., профессор кафедры экологии
 и рационального природопользования
 ФГБОУ ВПО «Брянский государственный университет
 им. акад. И. Г. Петровского», Брянск
 E-mail: eco_egf@mail.ru

Anishchenko Lidia Nikolaevna
 Sc. D. in Agriculture science, Professor of the Department of Ecology
 and Rational environmental management
 Bryansk State University named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk
 E-mail: eco_egf@mail.ru

ХРОНИКА

VI ЧТЕНИЯ ПАМЯТИ ЕКАТЕРИНЫ АЛЕКСЕЕВНЫ ГАЛКИНОЙ (Санкт-Петербург, Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, 3–4 февраля 2015 г.)

VI meeting in memoriam of Ekaterina Alexeevna Galkina
(St. Petersburg, V. L. Komarov Botanical Institute of the RAS, February 3–4, 2015)

3–4 февраля 2015 г. в Ботаническом институте им. В. Л. Комарова РАН (г. Санкт-Петербург) состоялись очередные научные чтения, посвящённые памяти Екатерины Алексеевны Галкиной (1897–1993) – известного болотоведа¹. Чтения традиционно приурочены к международному дню водно-болотных угодий, отмечаемому 2 февраля, и проходят под эгидой секции болотоведения Русского ботанического общества. Об истории секции болотоведения и инициативе проведения чтений можно подробнее узнать из следующих публикаций (Боч, Юрковская, 1987; Галанина, 2004; Галанина, Панов, 2010; Направления..., 2010; Юрковская, 2013).

Традиционно Галкинские чтения собирают большое количество специалистов со всей России. В нынешних заседаниях участвовали около 40 человек. Всего было заслушано 16 докладов.



Участники VI Чтений памяти Е. А. Галкиной
(конференц-зал в здании Отдела микологии БИН РАН, 3 февраля 2015 г.). Автор фото И. Н. Сафронова.

Со вступительным словом приветствия к участникам Чтений обратилась председатель секции болотоведения РБО **Т. К. Юрковская**.

Научную часть заседаний открыл **О. Л. Кузнецов** докладом, посвящённым проблеме классификации болотной растительности. Он затронул аспекты, связанные с замещением видов-доминантов в травяно-моховых сообществах болот Европейского Севера. **С. А. Кутенков**

¹ Подробнее о жизни, научной и общественной деятельности Е. А. Галкиной можно прочитать в статьях А. А. Ниценко, М. С. Боч (1967) и М. С. Боч с соавторами (1994).

рассказал о растительном покрове болотных лесов российской части Фенноскандии на крайнем северном пределе распространения, на примере их изучения в заповеднике Пасвик (Мурманская обл.). Оба докладчика представляли лабораторию болотных экосистем Института биологии КарНЦ РАН (Петрозаводск).

В. В. Панов (Восточно-Европейский институт торфяного дела, Тверь) в своем выступлении подчеркивал значимость изучения торфяных отложений и то влияние, которое торфяная залежь оказывает на болотные участки. Он призвал коллег детальнее изучать строение и состав торфяных залежей при исследовании болотных массивов.

В. А. Смагин (БИН РАН, Санкт-Петербург) продолжил размышлять над выделенными им диагностическими группами видов для высших синтаксонов болотной растительности на материале, собранном на таёжных болотах европейской части России.

В. П. Шевченко (Институт океанологии им. П. П. Ширшова РАН, Москва) представил коллективный доклад международной группы авторов (**Д. А. Филиппов, Н. В. Политова, О. С. Покровский**) по результатам изучения содержания тяжёлых металлов в сфагнуме бумом (*Sphagnum fuscum*) из образцов, отобранных на верховых болотах Вологодской области.

На этом «бореальный блок» докладов первого дня был закончен. Далее участники заслушали доклад **О. Г. Гришуткина** (Мордовский государственный природный заповедник им. П. Г. Сидовича, пос. Пушта, Мордовия) о флористических находках на болотах в лесостепи, в том числе подвергшихся торфоразработкам.

В своём докладе **Ю. А. Семенищенков** (Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского, Брянск) сообщил о местообитаниях водяники чёрной (*Empetrum nigrum*) на болотах Смоленской области. Были описаны сообщества с участием водяники, её эколого-ценотические предпочтения, лимитирующие факторы распространения, а также отмечено изменение границ современного распространения вида в регионе под действием различных факторов, в том числе, и антропогенных.

Доклад **Е. М. Волковой** (Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого, Тула) был посвящён результатам изучения хода болотообразовательного процесса в депрессиях карстово-суффозионного происхождения. Автор изучал динамику торфонакопления в отдельных котловинах, принимая во внимание гидрологические условия при формировании болот исследуемой территории. **Д. В. Зацаринная** (Институт лесоведения РАН; Тульский областной краеведческий музей) изучала влияние экологических факторов на растительный покров карстовых болот Тульской области.

Работу второго дня расширенного заседания секции болотоведения открыл обзорный доклад **А. А. Сирина** (Институт лесоведения РАН, Московская обл.), посвященный разнообразию и пространственному распределению болотных экосистем России. Были продемонстрированы мелкомасштабные карты, созданные в ГИС «Болота России».

Т. Ю. Минаева (ИЛАН РАН, Московская обл.) познакомила участников чтений с ходом выполнения проекта по реставрации участков мёрзлых болот после их нарушения в результате деятельности нефтегазодобывающей промышленности, реализуемом в Ненецком автономном округе.

Следующие два выступления касались изучения горных болот. **И. И. Волкова** (Томский государственный университет, Томск) рассказала о присклоновых болотах Алтае-Саянской горной страны и их растительности. В докладе **Т. Г. Ивченко** и **Г. А. Тюсова** (БИН РАН, Санкт-Петербург) был охарактеризован растительный покров некоторых ключевых болот Челябинской области, приведены сведения о синтаксономии, стратиграфии залежей, продемонстрированы составленные крупномасштабные геоботанические карты.

Болота Курской области исследовала **Е. М. Волкова** (Тульский государственный университет, Тула) совместно со специалистами из этого региона **А. В. Полуяновым** и **Н. И. Золотухиным**. В докладе были даны сведения о типах болотных объектов, их размерах, ландшафтной приуроченности, характере растительного покрова и современном состоянии.

О. В. Галанина (БИН РАН) и **Д. А. Филиппов** (Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН, п. Борок, Ярославская обл.) рассказали о первых результатах работы по изучению болот буферной зоны Пинежского заповедника (Архангельская область) летом 2014 г. Были затронуты вопросы типологии болот, приведены данные полевых измерений и лабораторных анализов ряда физико-химических показателей болотных вод, а также представлены оригинальные данные по составу флоры исследованных болот и её анализу, новые и интересные ботанические находки.

Научную часть программы завершало выступление молодых карельских болотоведов **В. Л. Миронова** и **П. А. Игнашова** (Институт биологии КарНЦ РАН, Петрозаводск) об особенностях болот ледораздельных возвышенностей юга Карелии и исследовании их флоры.

В конце второго дня **В. К. Константинов** (СПбНИИЛХ) рассказал о своей дружбе и работе с **Е. А. Галкиной**. После этого состоялось обсуждение докладов. Особенно запомнилось яркое и эмоциональное выступление **В. В. Панова**, который обратил внимание всех присутствующих на необходимость аккуратного использования ряда понятий и терминов в болотоведении (и необходимости их упорядочивания и стандартизации), призвал обязательно применять при проведении полевых работ метод профилирования и не забывать об опубликованных работах и научных трудах наших Учителей, а также существующих материалах региональных торфяных фондов. Со своим видением проблем и современного состояния болотоведения выступили **С. М. Новиков**, **А. А. Сирин**, **О. Л. Кузнецов**, **Т. К. Юрковская** и др. В течение обоих дней на заседаниях присутствовали и активно участвовали в дискуссиях **С. М. Новиков**, **Л. И. Усова** (ГГИ), **В. К. Константинов** (СПбНИИЛХ), а также **В. П. Денисенков**, **М. Г. Носкова**, **Н. В. Кобелева** (СПбГУ), **Е. О. Кузьмина**, **В. И. Василевич**, **С. С. Холод**, **И. Н. Сафронова**, **Е. А. Волкова**, **В. Н. Храмов**, **Г. Ю. Конечная** (БИН РАН), **В. И. Багучев** (ГГИ), **А. И. Максимов** (Институт биологии КарНЦ РАН), **В. А. Горянинова** (Полистовский государственный природный заповедник, пос. Бежаницы, Псковская обл.) и др.

По окончании Галкинских чтений участники поблагодарили организаторов за возможность представить свои научные результаты, за активное обсуждение, критику, наставления и единодушно выразили желание продолжить работу в феврале 2016 года.

Список литературы

- Боч М. С., Юрковская Т. К.* О работе секции болотоведения Всесоюзного ботанического общества за 25 лет со времени её организации // Бот. журн. 1987. Т. 72, № 6. С. 859–862.
- Боч М. С., Юрковская Т. К., Попова Т. А.* Екатерина Алексеевна Галкина (27 XI 1897 – 24 VI 1993) // Бот. журн. 1994. Т. 79, № 11. С. 100–104.
- Галанина О. В.* Секция болотоведения Русского ботанического общества за период 1997–2004 гг. // Бот. журн. 2004. Т. 89, № 12. С. 1922–1925.
- Галанина О. В., Панов В. В.* Изучение болот: история и современность // Историко-биологические исследования. 2010. Т. 2, № 3. С. 150–153.
- Направления исследований в современном болотоведении России / Под ред. Т. К. Юрковской. СПб.; Тула. 2010. 276 с.
- Ниценко А. А., Боч М. С.* Екатерина Алексеевна Галкина (К 70-летию со дня рождения) // Бот. журн. 1967. Т. 53, № 5. С. 705–710.
- Юрковская Т. К.* История болотоведения в Ботаническом институте им. В. Л. Комарова РАН // Бот. журн. 2013. Т. 98, № 7. С. 913–925.

© **О. В. Галанина**¹, **Д. А. Филиппов**²
O. V. Galanina¹, **D. A. Philippov**²

¹Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
197376, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2. Тел.: +7 (812) 372-54-43, e-mail: ogalanina@binran.ru

¹Komarov Botanical Institute of the RAS
197376, Russia, St. Petersburg, Professor Popov str., 2. Tel.: +7 (812) 372-54-43, e-mail: ogalanina@binran.ru

²Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН
152742, Россия, Ярославская обл., Некоузский р-н, пос. Борок, д. 109. Тел.: +7 (48547) 24-486, e-mail: philippov_d@mail.ru

²I. D. Papanin Institute for Biology of Inland Waters of the RAS
152742, Russia, Yaroslavl reg., Nekouzsky distr., Borok, 109. Tel.: +7 (48547) 24-486, e-mail: philippov_d@mail.ru

**V РАБОЧЕЕ СОВЕЩАНИЕ ПО ФЛОРЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ
(Курская область, п. Заповедный, Центрально-Черноземный государственный
природный биосферный заповедник им. проф. В. В. Алехина, 4–5 апреля 2015 г.)**

V Meeting on the flora of the Central Chernozemye
(Kursk region, Zapovedny, Central Chernozem State Nature Biosphere Reserve
named after Professor V. V. Alekhin, April 4–5, 2015)

На базе Центрально-Черноземного государственного природного биосферного заповедника им. проф. В. В. Алехина (Курская область, п. Заповедный) 4–5 апреля 2015 г. состоялось V рабочее совещание по флоре Центрального Черноземья.

В его работе приняли участие 17 специалистов из вузов и природоохранных организаций Центральной России, в том числе: М. Н. Абадонова (НП «Орловское полесье», Орловская обл.), Е. М. Волкова (Тульский гос. ун-т, Тула), Д. М. Владимиров (Воронежский гос. ун-т, Воронеж), А. Я. Григорьевская (Воронежский гос. ун-т), Н. И. Дегтярёв (Железнодорожная станция юных натуралистов, Железнодорожск), Н. И. Золотухин (Центрально-Черноземный заповедник, Курская обл.), И. Б. Золотухина (Центрально-Черноземный заповедник), Л. Л. Киселёва (Орловский гос. ун-т, Орёл), Е. А. Парахина (Федеральная антимонопольная служба, Орёл), А. В. Полуянов (Курский гос. ун-т, Курск), С. Г. Ржевский (Воронежский гос. ун-т), О. В. Рыжков (Центрально-Черноземный заповедник), Ю. А. Семенищенков (Брянский гос. ун-т им. акад. И. Г. Петровского, Брянск), Е. А. Скляр (Курский гос. ун-т), В. П. Сошнина (Центрально-Черноземный заповедник), Т. Д. Филатова (Центрально-Черноземный заповедник), А. В. Щербаков (Московский гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Москва).



Участники V рабочего совещания по флоре Центрального Черноземья.

На совещании рассмотрены следующие вопросы.

1. Участники совещания сообщили о проделанной ими в апреле 2014 г. – марте 2015 г. обработке данных (сведения о гербарных сборах по видам сосудистых растений и регионам Центрального Черноземья) из следующих гербариев: **А. В. Щербаков** – в Московском гос.

ун-те им. М. В. Ломоносова (Гербарий им. Д. П. Сырейщикова – просмотрено 80% фондов, Гербарий кафедры биогеографии МГУ – выполнено полностью), Главном ботаническом саду им. Н. В. Цицина РАН (выполнено полностью), Московском гос. пед. ун-те (работа пока не проводилась) и Воронежском гос. ун-те (Гербарий биологического факультета, осталось просмотреть третью часть фондов); **Л. Л. Киселёва** и **Е. А. Парахина** – в Орловском гос. ун-те (просмотрен весь гербарий, необходимо перевести данные в требуемую форму); **А. В. Полуянов** и **Е. А. Склад** – в Курском гос. ун-те (набраны данные по всему гербариию – 5673 сбора с Центрального Черноземья, осталось перевести данные в требуемую форму), в Курском областном краеведческом музее (работа пока не проводилась); **Н. И. Дегтярёв** – на Железнодорожной станции юных натуралистов (обработана половина фондов – около 6000 сборов), **Н. И. Золотухин** и **И. Б. Золотухина** – в Центрально-Черноземном заповеднике (из 47794 гербарных сборов с Центрального Черноземья осталось обработать данные около 3500 гербарных листов из Белгородской обл. и около 4000 листов из Курской обл.), **А. Я. Григорьевская** – в Воронежском гос. ун-те (Гербарий факультета географии и геоэкологии, просмотрены все фонды с Центрального Черноземья – около 14600 сборов, осталось перевести данные в требуемую форму) и в Гербарии «Каменной степи» (работа выполнена).

2. Доложена информация об обработке данных гербариев другими специалистами. **А. В. Щербаков** сообщил, что завершена работа в гербарии заповедника «Галичья гора» (Л. Н. Скользнева); **Н. И. Золотухин** сообщил, что данные по гербариию заповедника «Белогорье» набраны в виде таблицы (М. Н. Арбузова) и требуется завершение их перевода в необходимую форму, продолжается обработка гербария Губкинского краеведческого музея (Е. Н. Солнышкина); **А. Я. Григорьевская** сообщила, что завершена обработка материалов из Гербариев Хопёрского заповедника (Е. С. Нескрябина) и ботанического сада им. проф. Б. М. Козо-Полянского Воронежского гос. ун-та (Л. А. Лепёшкина), завершается обработка в Гербарии Воронежского заповедника (Е. А. Стародубцева). Пока нет сведений о намечавшейся обработке Гербариев в Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева (М. И. Попченко), Липецком пед. ун-те (Н. Ю. Хлызова), Ботаническом саду Белгородского национального исследовательского ун-та (В. К. Тохтарь), Новооскольской станции юных натуралистов (А. В. Гусев).

3. Присутствующие на совещании специалисты подтвердили своё согласие на обработку данных по Центральному Черноземью из ранее не охваченных гербарных хранилищ: **Е. М. Волкова** – Тульский гос. ун-т, **Ю. А. Семенищенков** – Брянский гос. ун-т. Намечено выяснить возможность подключения материалов Гербариев Воронинского заповедника, Белгородского национального исследовательского ун-та и Белгородского историко-краеведческого музея.

4. Решили завершить этап обработки материалов из Гербариев до февраля 2016 г. Сведения должны быть переданы исполнителями региональным кураторам по единой схеме, принятой на II рабочем совещании по флоре ЦЧР 26–27 января 2013 г. После каждой записи о гербарном сборе указывается место хранения гербария (утверждённый акроним или принятое сокращённое обозначение учреждения).

5. Региональным кураторам предложено проанализировать данные по областям с выделением видов, по которым желательно просмотреть гербарные фонды в г. Санкт-Петербурге (Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербургский гос. ун-т, Санкт-Петербургская лесотехническая академия).

6. Рассмотрены два варианта табличного представления сводных материалов Гербариев по видам растений и регионам Центрального Черноземья: 1) с указанием балльных оценок встречаемости видов в регионах; 2) с указанием конкретного числа местонахождений видов, подтверждённых учтёнными гербарными фондами. Одобрены второй вариант. Решили: в колонках по всем 6 областям у каждого вида указывать перед косой чертой число гербарных сборов до 1967 г. включительно, а за косой чертой – число сборов, начиная с 1968 г. Образец представления этих данных поручено доработать Н. И. Золотухину и А. В. Щерба-

кову и передать всем региональным кураторам. Для основы таблицы использовать подготовленные ранее 4 части списка видов сосудистых растений Центрального Черноземья. Дополнительные виды приводить в конце списка в каждой части, отметив их голубым цветом.

7. Обратили внимание исполнителей на критический (при необходимости и возможности) подход к написанным на гербарных этикетках названиям видов и регионов. Особо следует выявлять ошибочно указанные для регионов виды (из-за неправильного определения, а также неточного или устаревшего отнесения местонахождения к другому административному региону или району). Это пояснил **Н. И. Золотухин** на примере данных по ошибочно указанным для Курской области трём видам: ковыль Залесского (*Stipa zaleskii* s. str.), тимьян ползучий (*Thymus serpyllum*) и пижма тысячелистная (*Tanacetum millefolium*).

8. От **А. В. Щербакова** поступило предложение создать центральное хранилище данных по гербарным сборам и литературным указаниям по флоре Центрального Черноземья в Центрально-Черноземном заповеднике. Вопрос будет дополнительно прорабатываться.

9. Осуществлялось экспертное определение гербарных сборов: **А. В. Щербаковым** совместно с **А. В. Полуяновым** и **Е. А. Скляром** – водных растений территории г. Курск; **Н. И. Золотухиным** совместно с **Л. Л. Киселевой**, **М. Н. Абадоновой** и **Е. А. Парахиной** – сборов с территории Орловской обл.

© **Н. И. Золотухин**¹, **А. В. Щербаков**²
N. I. Zolotukhin¹, A. V. Shcherbakov²

¹ФГБУ «Центрально-Черноземный государственный природный биосферный заповедник имени профессора В. В. Алехина» 305528, Курская область, п. Заповедный. Тел.: +7 (4712) 59-92-54, e-mail: zolotukhin@zapoved-kursk.ru

¹Central Chernozem State Nature Biosphere Reserve named after Professor V. V. Alekhin 305528, Russia, Kursk region, Zapovedny. Tel.: +7 (4712) 59-92-46, e-mail: zolotukhin@zapoved-kursk.ru

²ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова» 119992, Россия, г. Москва, ГСП-2, Воробьевы горы, МГУ, биологический факультет Тел.: +7 (916) 961-73-98, e-mail: shch_a_w@mail.ru

²Lomonosov's Moscow State University 119992, Russia, Moscow, Vorobyevy gory, Faculty of Biology. Tel.: +7 (916) 961-73-98, e-mail: shch_a_w@mail.ru

**РАБОЧЕЕ СОВЕЩАНИЕ «ИНВАЗИОННАЯ БИОЛОГИЯ:
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ»
(Москва, Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова,
10–13 сентября 2014 г.)**

Workshop «Invasive biology: current state and prospects»
(Moscow, Lomonosov's Moscow State University, September, 10–13, 2014)

С конца XX века в России наблюдается рост интереса специалистов различных направлений биологии и географии к проблеме иммиграции и натурализации чужеродной биоты. С начала 2000-х гг. стали появляться «Адвентивные флоры...» различных регионов страны, а несколько позже «Чёрные книги...», содержащие информацию о наиболее опасных адвентивных растениях. Количество публикаций по данной проблеме год от года растёт, что ставит перед отечественными учёными задачу стандартизации терминологического аппарата и методической базы, а также выработки общих подходов при изучении инвазионных организмов.

Кроме того, было важно обсудить результаты существующих исследований и перспективы развития формирующейся новой биологической дисциплины – инвазионной биологии.

Эти причины определили актуальность проведения первого рабочего совещания, организованного Московским государственным университетом имени М. В. Ломоносова и Московском отделением РБО, посвящённого проблемам инвазионной биологии, которое проходило с 10 по 13 сентября 2014 г. на биологическом факультете МГУ.



Участники Рабочего совещания «Инвазионная биология: современное состояние и перспективы».

Совещание открыл заместитель директора Института экологии и эволюции им. А. Н. Северцова, д. б. н., член-корр. РАН **Ю. Ю. Дгебуадзе**. В приветственной речи он рассказал участникам совещания о современном состоянии проблемы биологических инвазий в России и о работе Института экологии и эволюции, направленной на её решение. Также во вступительной части с докладом «Ботанические сады: доноры или реципиенты чужеродных видов?» выступила заместитель директора ГБС РАН имени Н. В. Цицина, д. б. н., проф. **Ю. К. Виноградова**, которая обратила внимание на роль ботанических садов мира в расселении чужеродных растений. Заведующая лабораторией дикорастущей флоры и интродукции травянистых растений БСИ УНЦ РАН, д. б. н., проф. **Л. М. Абрамова** в докладе «Инвазии чужеродных видов растений на Южном Урале: современное состояние проблемы» подробно рассказала об особенностях формирования инвазионной фракции флоры на территории Южного Урала.

Во второй половине дня были заслушаны доклады **Л. В. Хорун** (Тульский гос. пед. ун-т, Тула), **Т. Б. Силаевой** (Мордовский гос. ун-т, Саранск), **Е. А. Борисовой** (Удмуртский гос. ун-т, Ижевск), **Н. Н. Панасенко** (Брянский гос. ун-т, Брянск), **И. А. Шанцера** (ГБС РАН, Москва), **В. В. Меркер** (Челябинский гос. ун-т, Челябинск), **Е. Ю. Благовещенской** (Московский гос. ун-т, Москва), **А. С. Третьяковой** (Уральский фед. ун-т, Екатеринбург), **Л. Г. Корневой** (Ин-т биологии внутр. вод, Москва), **Ю. Т. Дьякова** (Московский гос. ун-т, Москва), **С. Р. Майорова** (Московский гос. ун-т, Москва), **Е. Э. Северовой** (Московский гос. ун-т, Москва), **Н. А. Багриковой** (Никитский бот. сад, Ялта, Никита), **М. Я. Орловой-Беньковской** (Ин-т проблем экологии и эволюции, Москва), **М. А. Галкиной** (ГБС РАН, Москва), **Н. М. Решетниковой** (ГБС РАН, Москва), **Е. В. Варгот** (Мордовский гос. ун-т, Саранск), **А. В. Димитриева** (Прир. зап. «Присурский», Чебоксары), **А. Я. Григорьевской** (Воронежский гос. ун-т, Воронеж) и **Д. Р. Владимирова** (Воронежский гос. ун-т, Воронеж).

На совещании были представлены многие регионы России, включая республики Крым, Мордовия, Удмуртия, Чувашия, Челябинскую, Свердловскую, Воронежскую, Калужскую области и некоторые другие. В представленных работах рассматривались особенности натурализации инвазионных растений и оценивалась активность отдельных из них. Также докладчики осветили вопросы теоретического, методического, систематического, малекулярно-генетического, морфологического характера фитоинвазий.

Ю. Т. Дьяков в докладе «Биологические инвазии чужеродных грибов» привёл новые сведения о появлении чужеродных грибов на территории России, а **Е. Ю. Благовещенская** рассказала о заболеваниях недотроги мелкоцветковой (*Impatiens parviflora* DC.) на территории ЗБС МГУ.

Кроме того, прозвучали доклады **Л. Г. Корневой** «Инвазии планктонных водорослей во внутренних водоёмах Евразии и Северной Америки: масштабы и причины»; **Е. Э. Северовой** «Амброзия в пылевом дожде в Европейской России»; **М. Я. Орловой-Беньковской** «Ясени гибнут: кто виноват, и что делать?» и другие.

11 сентября прошла выездная экскурсия в подмосковный Звенигород, где участники совещания познакомились с культурным наследием этого древнего русского города, в частности был осмотрен его исторический центр, а также Саввино-Сторожевский монастырь, основанный в 1398 г. монахом Саввой, учеником преподобного Сергия Радонежского. Завершала культурную программу поездка на Звенигородскую биологическую станцию имени С. Н. Скадовского МГУ.

Д. Р. Владимиров, А. Я. Григорьевская
D. R. Vladimirov, A. Ya. Grigorevskaya

*ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет»,
кафедра геоэкологии и мониторинга окружающей среды,
кафедра рекреационной географии, страноведения и туризма
394068, Россия, г. Воронеж, ул. Хользунова, д.40. Тел.: +7 (908) 144-94-53, e-mail: grigaya@mail.ru, kvint_88@mail.ru*

*Voronezh State University, Department of geo-ecology and environmental monitoring,
Department of recreational geography, regional geography and tourism
302026, Russia, Voronezh, Kholzunova str., 40. Tel.: +7 (908) 144-94-53, e-mail: grigaya@mail.ru, kvint_88@mail.ru*

АННОТАЦИИ НОВЫХ КНИГ

Прибрежно-водная растительность приграничных территорий Брянской (Россия), Гомельской (Беларусь) и Черниговской (Украина) областей / Анищенко Л. Н., Булохов А. Д., Дайнеко Н. М., Карпенко Ю. А., Кириенко С. В., Лукаш А. В., Панасенко Н. Н., Романова Ю. Н., Семенищенков Ю. А., Сквородникова Н. А., Тимофеев С. Ф. Чернигов: Десна Полиграф, 2014. 176 с.

Coastal and aquatic vegetation of the border areas of the Bryansk (Russia), Gomel (Belarus) and Chernigov (Ukraine) regions / Anishchenko L. N., Bulokhov A. D., Dayneko N. M., Karpenko Yu. A., Kiriienko S. V., Lucash A. V., Panasenko N. N., Romanova Yu. N., Semenishchenkov Yu. A., Skovorodnikova N. A., Timofeev S. F. Chernigov: Desna Polygraph, 2014. 176 p.

В книге охарактеризованы флористический и синтаксономический состав прибрежно-водной и водной растительности приграничных территорий Брянской (Россия), Гомельской (Беларусь) и Черниговской (Украина) областей. Особое внимание уделено оценке техногенного влияния на прибрежно-водные экосистемы. Освящены вопросы охраны фиторазнообразия, оздоровительные и образовательные аспекты изучения прибрежно-водных и водных сообществ. Книга адресована ботаникам, экологам, работникам водного и сельского хозяйства, образовательных и природоохранных учреждений.

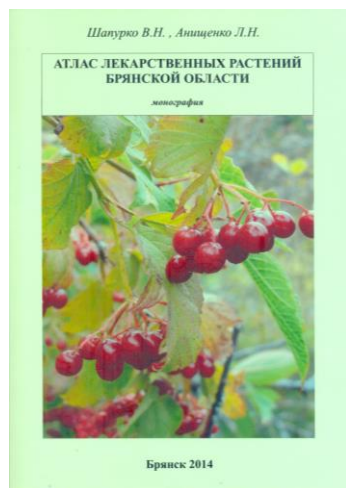


Шапурко В. Н., Анищенко Л. Н. Атлас лекарственных растений Брянской области. Брянск, 2014. 160 с.

Shapurko V. N., Anishchenko L. N. Atlas of medicinal plants of the Bryansk region. Bryansk, 2014. 160 p.

В монографии рассмотрены вопросы ресурсного статуса дикорастущих лекарственных растений староосвоенного региона – Брянской области: анализируются данные тридцатилетних мониторинговых исследований для 58 видов. Приведены показатели эксплуатационных запасов, описаны производственные заросли лекарственных растений. На основе ресурсного статуса растений обоснованы 4 эколого-хозяйственные группы видов. Дан анализ аккумулятивных возможностей лекарственных растений по отношению к группе тяжелых металлов (48 видов). Выделены «виды-индикаторы», «виды-исключители» тяжелых металлов, построены ряды видов-накопителей этих трансграничных поллютантов. Сформулированы практические рекомендации по безопасному сбору лекарственных растений и рациональному пользованию растительными ресурсами.

Издание предназначено экологам, специалистам природоохранных структур, аспирантам, магистрантам и студентам биологических, агроэкологических, лесохозяйственных факультетов вузов.



СОДЕРЖАНИЕ

Анатомия и морфология растений

Хомутовский М. И., Галкина М. А. К репродуктивной биологии <i>Cypripedium guttatum</i> Sw. (Orchidaceae Juss.) в Якутии	3–7
---	-----

Флористика

Просьянникова И. Б., Горковенко А. А. Фитотрофные облигатно-паразитические грибы урочища Таш-Джарган Симферопольского района (Республика Крым)	8–13
Филиппов Д. А., Дулин М. В. Печёночники Шиченгского ландшафтного заказника (Вологодская область)	14–21

Геоботаника

Бузук Г. Н. Оптимизация точности учёта проективного покрытия при использовании квадрата-сетки	22–25
Булохов А. Д., Семенниченков Ю. А. Типификация и коррекция синтаксонов лесной растительности Южного Нечерноземья России и сопредельных регионов	26–32
Данилова А. Н., Сумбембаев А. А. Состояние ценопопуляций <i>Rheum altaicum</i> Losinsk. (Polygonaceae) на Казахском Алтае	33–38
Лысенко Т. М. Закономерности распространения и экология растительных сообществ засоленных почв лесостепной и степной зон в Поволжье	39–47
Панасенко Н. Н., Коростелева Т. П., Романова Ю. Н. Распространение <i>Xanthium albinum</i> (Widder) Scholz & Sukopp в Брянской области	48–54
Полуянов А. В., Золотухин Н. И., Золотухина И. Б., Филатова Т. Д. Ковыльные степи Вейделевского района Белгородской области	55–62

Физиология и биохимия растений

Анищенко Л. Н. Опыт химической бриоиндикации состояния воздуха крупной урбоэкосистемы (на примере города Брянска)	63–69
---	-------

Хроника

Галанина О. В., Филиппов Д. А. VI чтения памяти Екатерины Алексеевны Галкиной (Санкт-Петербург, Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, 3–4 февраля 2015 г.)	70–72
Золотухин Н. И., Щербаков А. В. V рабочее совещание по флоре Центрального Черноземья (Курская область, п. Заповедный, Центрально-Чернозёмный государственный природный биосферный заповедник им. проф. В. В. Алексина, 4–5 апреля 2015 г.)	73–75
Владимиров Д. Р., Григорьевская А. Я. Рабочее совещание «Инвазионная биология: современное состояние и перспективы» (Москва, Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, 10–13 сентября 2014 г.) ..	75–77
Аннотации новых книг	78

CONTENTS

Anatomy and morphology of plants

Khomutovskiy M. I., Galkina M. A. Reproductive biology of <i>Cypripedium guttatum</i> Sw. (Orchidaceae Juss.) in Yakutia	3–7
--	-----

Flora studying

Prosyannikova I. B., Gorkovenko A. A. Phytotrophic obligate parasitic fungi of Tash–Jargan natural boundary in Simferopol district (Republic of Crimea)	8–13
Philippov D. A., Dulin M. V. Liverworts of the Shichengskiy Landscape Reserve (Vologda region)	14–21

Geobotany

Buzuk G. N. Optimization of the record accuracy of the projective cover when using a square-grid	22–25
Bulokhov A. D., Semenishchenkov Yu. A. Typification and correction of forest vegetation syntaxa of the Southern Nechernozemye of Russia and adjacent regions	26–32
Danilova A. N., Sumbembayev A. A. State of <i>Rheum altaicum</i> Losinsk. (Polygonaceae) coenopopulations on the Kazakhstan Altay	33–38
Lysenko T. M. The patterns of distribution and ecology of the saline soils plant communities of the forest-steppe and steppe zones in the Volga region	39–47
Panasenko N. N., Korosteleva T. P., Romanova J. N. Distribution of <i>Xanthium albinum</i> (Widd.) H. Scholz & Sukopp in the Bryansk region	48–54
Poluyanov A. V., Zolotukhin N. I., Zolotukhina I. B., Filatova T. D. The feather-grass steppes of the Veidelevka district of the Belgorod region	55–62

Physiology and biochemistry of plants

Anishchenko L. N. Experience of the chemical brioidication of the air condition of a large urban ecosystem (by Bryansk example)	63–69
---	-------

Chronicle

Galanina O. V., Philippov D. A. VI meeting in memoriam of Ekaterina Alexeevna Galkina (Sankt-Petersberg, Komarov Botanical Institute of the RAS, February 3–4, 2015)	70–72
Zolotukhin N. I., Shcherbakov A. V. V Meeting on the flora of the Central Chernozemye (Kursk region, Zapovedny, Central Chernozem State Nature Biosphere Reserve named after Professor V. V. Alekhin, April 4–5, 2015)	73–75
Vladimirov D. R., Grigorevskaya A. Ya. Workshop «Invasive biology: current state and prospects» (Moscow, Lomonosov's Moskow State University, September, 10–13, 2014)	75–77
Book review	78

Оригинал-макет: *Ю. А. Семенищенков*

На обложке – *Carex caryophyllea* Latourg.

Подписано в печать 15.04.2015. Дата выхода 16.04.2015.
Формат 70 x 100 ¹/₁₆. Бумага офсетная. Гарнитура Times.
Печать офсетная. Усл. п. л. 6,5. Тираж 300 экз. Заказ № 76.

Отпечатано в типографии ИП В. В. Капитанова.
Адрес: 243140, г. Клинцы, пр-т Ленина, д. 22.

Распространяется бесплатно