

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО ВГУ)

СЕКЦИЯ БОТАНИКИ НАУЧНОГО СОВЕТА РАН ПО ИЗУЧЕНИЮ
БИОРАЗНООБРАЗИЯ И БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

РУССКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

ВОРОНЕЖСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РУССКОГО БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

КАФЕДРА БОТАНИКИ И МИКОЛОГИИ ВГУ

ПРОБЛЕМЫ БОТАНИКИ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

**Материалы Международной научной конференции,
посвященной 130-летию со дня рождения проф. Б.М. Козо-Полянского,
80-летию со дня рождения проф. К.Ф. Хмелёва,
IX НАУЧНОГО СОВЕЩАНИЯ «ФЛОРА СРЕДНЕЙ РОССИИ»**

г. Воронеж, 3–7 февраля 2020 г.

Воронеж
Цифровая полиграфия
2020

УДК 58
ББК 28.5
П781

Ответственный редактор
доктор биологических наук В.А. Агафонов

П781 Проблемы ботаники: история и современность: материалы Международной научной конференции, посвященной 130-летию со дня рождения проф. Б.М. Козо-Полянского, 80-летию со дня рождения проф. К.Ф. Хмелёва, IX научного совещания «Флора Средней России» (Воронеж, 3–7 февраля 2020 г.) / под ред. В.А. Агафопова. – Воронеж: Цифровая полиграфия, 2020. – 391 с.

ISBN 978-5-907283-07-7

В сборнике представлены материалы, состоявшейся в Воронежском государственном университете Международной научной конференции, посвященной 130-летию со дня рождения проф. Б.М. Козо-Полянского, 80-летию со дня рождения проф. К.Ф. Хмелёва и IX научного совещания «Флора Средней России». В статьях освещены различные вопросы современной ботаники и микологии.

Для научных работников, аспирантов и студентов биологических специальностей.

© Коллектив авторов, 2020

© Воронежское отделение Русского
ботанического общества, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Негробов В.В, Агафонов В.А. Ученики и коллеги о Б.М. Козо-Полянском.....	10
Игамбердиев А.У. Вклад Б.М. Козо-Полянского в концепцию происхождения эукариотической клетки.....	17
Igamberdiev A.U. The contribution of Boris Kozo-Polyansky to the concept of origin of eukaryotic cell.....	19
Машкин С.И. Профессор Б.М. Козо-Полянский и его роль в создании Ботанического сада Воронежского государственного университета и в развитии советской ботанической науки (доклад, представленный на научных чтениях биолого-почвенного факультета, посвященных члену-корреспонденту АН СССР Б.М. Козо-Полянскому, 21 апреля 1958 г.).....	21
Агафонов В.А., Негробов В.В. Памяти заведующего ботанической кафедрой Воронежского государственного университета, профессора Хмелёва Константина Филипповича (к 80-летию со дня рождения 1940-2020).....	36
Алвердиева С.М., Гатамова Г.Ш. К лишайникам семейства <i>Peltigeraceae</i> Dumort Азербайджана.....	39
Алдобаева И.И., Александрова А.В. Почвенные микроскопические грибы Архызского участка Тебердинского заповедника.....	42
Александрова А.В., Алдобаева И.И., Антонов Е.А., Калашникова К.А. Изучение микроскопических культивируемых грибов в национальных парках Вьетнама.....	45
Арутюнова Л.Н. История исследований охраняемых сосудистых растений в Ставропольском крае.....	49
Афанасьева Н.Б. История ботанического изучения Белозерско- кирилловских гряд.....	52
Барабаш Г.И., Щепилова О.Н. Состояние береговой растительности озера Угольного (территория БУНЦ «Веневитиново») за последнюю четверть века.....	56
Беденко А.Б., Наталич М.В. Семейство <i>Orchidaceae</i> Juss. (Орхидные) в Гербарии им. проф. Б.М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета (VOR).....	59

Белебезьева А.Р., Мелькумов Г.М. Биологическое разнообразие и экологические особенности гастероидных макромицетов Воронежской области.....	63
Белолюбская К.И., Гуржий П.А., Макарова Е.В., Сафронова Ю.А. Влияние антропогенных факторов на состояние <i>Cypripedium guttatum</i> Sw. в окрестностях города Якутска.....	67
Белоус В.Н. Горностепной и горнолесной комплексы средней части долины р. Даут (Северо-западный Кавказ).....	70
Благовещенская Е.Ю. Сезонная и многолетняя динамика развития ржавчинных грибов на ЗБС МГУ.....	73
Богослов А.В., Кашин А.С., Шилова И.В., Крицкая Т.А., Пархоменко А.С., Гребенюк Л.В. Виталитетная структура ценопопуляций <i>Delphinium litwinowii</i> (<i>Ranunculaceae</i>).....	75
Борисова Е.А., Курганов А.А. Флора перспективных ООПТ Ивановской области.....	79
Буренков С.С., Филиппова А.В. Видовое разнообразие и эколого-трофические особенности биоты макромицетов лесных сообществ Юргинского района Кемеровской области.....	84
Васюков В.М., Новикова Л.А., Горбушина Т.В. Облигатные галофиты Пензенской области.....	88
Великих Д.В., Дунаев А.В. Вредители декоративных растений Ботанического сада Белгородского университета.....	89
Виноградова Ю.С., Конотоп Н.К. Числа хромосом некоторых гигрофильных видов растений Ивановской области.....	91
Волкова Е.М. Семенные параметры степных растений Куликова поля (Тульская область).....	95
Волкова Е.М. Флора болот регионов Среднерусской возвышенности.....	96
Ганнибал Б.К. Гербарий – музеям: из опыта сотрудничества ботаников с ГМЗ «Царское село».....	100
Голубева М.А., Сорокин А.И. О некоторых новых для региона видах мхов и сосудистых растений, занесенных в Красную книгу Ивановской области.....	103
Гудина А.Н., Борисова Л.Е. О современном состоянии гербария заповедника «Воронинский».....	106
Гусев А.В., Ермакова Е.И. <i>Androsace koso-poljanskii</i> Ovcz. в Белгородской области. Распространение и охрана.....	109

Гусев А.В., Ермакова Е.И. Б.М. Козо-Полянский – первооткрыватель уникальной флоры урочища «Стенки-Изгорья».....	113
Гусев А.В., Ермакова Е.И. Современное состояние болота Моховое (Грайворонский район, Белгородская область).....	118
Гусева Н.А. Эколого-биологические особенности <i>Centaurea sumensis</i> во флоре Воронежской области.....	122
Дунаев А.В., Великих Д.В., Зеленкова В.Н. Симбиотрофные виды макромицетов в социозкосистеме Ботанического сада Белгородского университета.....	126
Дутова З.В., Лысенко Т.М. Растительные сообщества с <i>Papaver bracteatum</i> Lindl. юго-восточного склона памятника природы «Гора Бештау».....	128
Дьяков М.Ю., Александрова А.В., Ребриев Ю.А. Первые данные об агарикоидных и гастероидных макромицетах Национального парка «Онежское Поморье».....	132
Зеленкова В.Н. Динамика распространения сорной флоры на территории Белгородской области.....	136
Золотухин Н.И., Золотухина И.Б. Многолетняя динамика флоры на залежах Зоринского участка Центрально-Черноземного заповедника.....	141
Иванова А.В. О состоянии дел в гербарии РВВ: итоги полевого сезона 2019 года.....	144
Илюшенко А.Е. Таксономическая структура цианопрокариот и почвенных водорослей агрофитоценозов приобской лесостепи на основе интродуцированного клевера паннонского <i>Trifolium pannonicum</i>.....	148
Кавеленова Л.М., Кузовенко О.А., Рузаева И.В., Павлова Е.А., Розно С.А., Баврина А.Ю., Федосеев В.А. Актуальные проблемы сохранения и восстановления фиторазнообразия в условиях антропогенно трансформированных ландшафтов (на примере Самарской области).....	152
Казакова М.В. Итоги изучения флоры проектируемого музея-заповедника «Родина П.П. Семенова-Тян-Шанского».....	156
Казакова М.В., Пастушенко А.Д. О натурализации древесных интродуцентов в условиях Рязани и ее окрестностей.....	160
Казьмина Е.С., Рудницкая Т.М. Флора байрачных лесов урочища Ставок на территории Природного, архитектурно-археологического музея-заповедника «Дивногорье».....	164

Казьмина Е.С., Чернышова Т.Н., Жданова Е.С. Клумбовые растения города Воронеж.....	167
Камыгина А.В. Аэропалинологический мониторинг атмосферы в городах Вологодской области (Вологда и Череповец) в августе 2019 года.....	169
Карасёва Т.А., Бакулин С.Д. Изменчивость признаков семенной продуктивности <i>Calophaca wolgarica</i> (L. Fil.) DC. (Красная книга Российской Федерации) и её вклад в угрожаемый статус вида.....	174
Карпова С.С., Аль-Хачами Ф.Р. Х., Калаев В.Н., Игнатова И.В. Особенности протекания митоза в корневой меристеме проростков ореха грецкого при интродукции в Воронежской области.....	178
Касумян Р.С. Гербарная коллекция и база данных гербария Сочинского Национального Парка.....	180
Kirik A.I., Kondratieva A.K. Some peculiarities of post-pyrogenic recovery of an oak forest in «Galichya Gora» nature reserve.....	182
Кирилова И.А. Изучение ценопопуляций <i>Adonis vernalis</i> L. на юго-западе Среднерусской возвышенности.....	186
Козо-Полянский Б.М. Об изучении Воронежской флоры (репринт, 1911 г.).....	189
Колганихина Г.Б. Дендротрофные грибы Теллермановского леса: предварительные итоги изучения, редкие виды и проблемы их сохранения.....	203
Конотоп Н.К., Виноградова Ю.С. О гибридизации <i>Sparganium gramineum</i>	206
Кравченко А.В., Фадеева М.А. Флора и лишенобиота некоторых островов кижских шхер в Онежском озере (Республика Карелия).....	209
Краснопевцева А.С., Суткин А.В. К оценке рекреационного воздействия на растительный покров в пределах центральной экологической тропы «В дебрях Хамар-Дабана» (Байкальский заповедник).....	214
Криворотов С.Б., Нагалеvский М.В., Ахмаджонова К.Р. Грибы ксилосапротрофы восточной части Лагонакского нагорья (Северо-Западный Кавказ).....	218
Кузовенко О.А., Брендовa В.С. Обзор флоры памятника природы «Участок типчаково-ковыльной целинной степи» (Самарская область).....	222

Кузовенко О.А., Новикова А.С. Эколого-географическая характеристика флоры памятника природы «Подвальские террасы» (Самарская область).....	225
Курамагомедов М.К., Вагабова Ф.А., Раджабов Г.К. Определение содержания эфирного масла в надземной части природных популяций шалфея седоватого (<i>Salvia canescens</i> L.).....	227
Курдюкова О.Н. Семенная продуктивность некоторых редких растений.....	231
Курской А.Ю. Инвазионные виды растений в заказниках Белгородской области.....	235
Леострин А.В., Ефимова А.А. Проект «Костромская флора: сосудистые растения».....	237
Лепешкина Л.А., Ту Вейгуо, Воронин А.А. Стратегия изучения фитоинвазий: опыт Российско-Китайского сотрудничества.....	238
Мануйлов С.И. Альгофлора реки Уча (левый приток реки Клязьмы).....	241
Мелькумов Г.М. Скрытое разнообразие плазмодиальных миксомицетов (<i>Muxomycetes</i>) Воронежской области.....	245
Мелькумов Г.М., Калугина Д.А. Редкие виды макромицетов Воронежской области.....	248
Мелькумова Е.А. Устойчивость к септориозу <i>Ribes</i> L. из различных генцентров видового разнообразия культуры.....	252
Минязева Ю.М., Кытина М.А. Редкие виды растений в ботанико-географической экспозиции флоры Дальнего Востока Ботанического сада ВИЛАР.....	256
Митюшова П.В., Афанасьева Н.Б. Флора сосудистых растений деревни Витержево (Вологодская область) и ее окрестностей.....	260
Мучник Е.Э. К вопросу о «белых пятнах» на карте лихенологических исследований в Центральной России.....	264
Мырзагалиева А.Б. Эндемичные редкие и исчезающие полезные растения Восточного Казахстана.....	268
Нагалеvский М.В., Кассанелли Д.П., Криворотов С.Б. Редкие виды макромицетов восточной части Лагонакского нагорья (Северо-Западный Кавказ).....	273
Нагалеvский М.В., Кассанелли Д.П., Криворотов С.Б., Гурдин С.В. Редкие виды растений восточной части Лагонакского нагорья (Северо-Западный Кавказ).....	277

Немирова Е.С., Мануйлов С.И., Алексеева Т.В., Гусева Н.А. Интродукция редких видов растений на опытных площадках МГОУ.....	280
Нескрябина Е.С., Печенюк Е.В. Динамика зарастания побочня в верховье новой старицы.....	284
Нешатаева В.Ю. Растительный покров побережья Олюторского залива (Корякский округ, Камчатский край).....	288
Олейникова Е.М. Популяционная биология видов рода <i>Jurinea</i> Cass.....	292
Оразов А.Е., Мухитдинов Н.М., Мырзагалиева А.Б., Каратаева А.С. Род <i>Amygdalus</i> L. во флоре Восточного Казахстана.....	298
Панасенко Н.Н. Карантинные виды растений во флоре Брянской области.....	304
Полуянов А.В. К флоре верховьев р. Оскол.....	307
Попова Н.Н. Особенности бриофлоры Верхнего Поосколья – «страны живых ископаемых» Б.М. Козо-Полянского.....	311
Реут А.А., Шигапов З.Х. Коллекции цветочно-декоративных растений Южно-Уральского Ботанического сада-института как основа сохранения биоразнообразия.....	316
Розно С.А., Рузаева И.В., Жавкина Т.М., Рогулева Н.О., Янков Н.В., Помогайбин А.В., Соболева М.Н. Ботанический сад Самарского университета – <i>ex-situ</i> рефугиум раритетных растений аборигенной и экзотической флор.....	320
Рудая М.А., Тринеева О.В., Сливкин А.И., Дубовицких М.А. Определение экстрактивных веществ в плодах облепихи крушиновидной различных сортов.....	324
Сарычева Л.А. Природный парк «Олений» как ключевая микологическая территория.....	327
Серикова В.И., Кузнецов Б.И. Ботанический сад ВГУ – оазис живой природы в каменных джунглях Воронежа.....	331
Силаева Т.Б., Агеева А.М. Материалы к флоре бассейна реки Мокши в пределах Республики Мордовия.....	335
Солнышкина Е.Н. Вторичное цветение по отаве после сенокоса в Ямской степи.....	340
Соловьева В.В. Коллекция водных и прибрежных растений в гербарии СГСПУ.....	342
Сорокин А.И., Голубева М.А. О находке <i>Salvinia natans</i> (L.) All. в Ивановской и Костромской областях.....	346

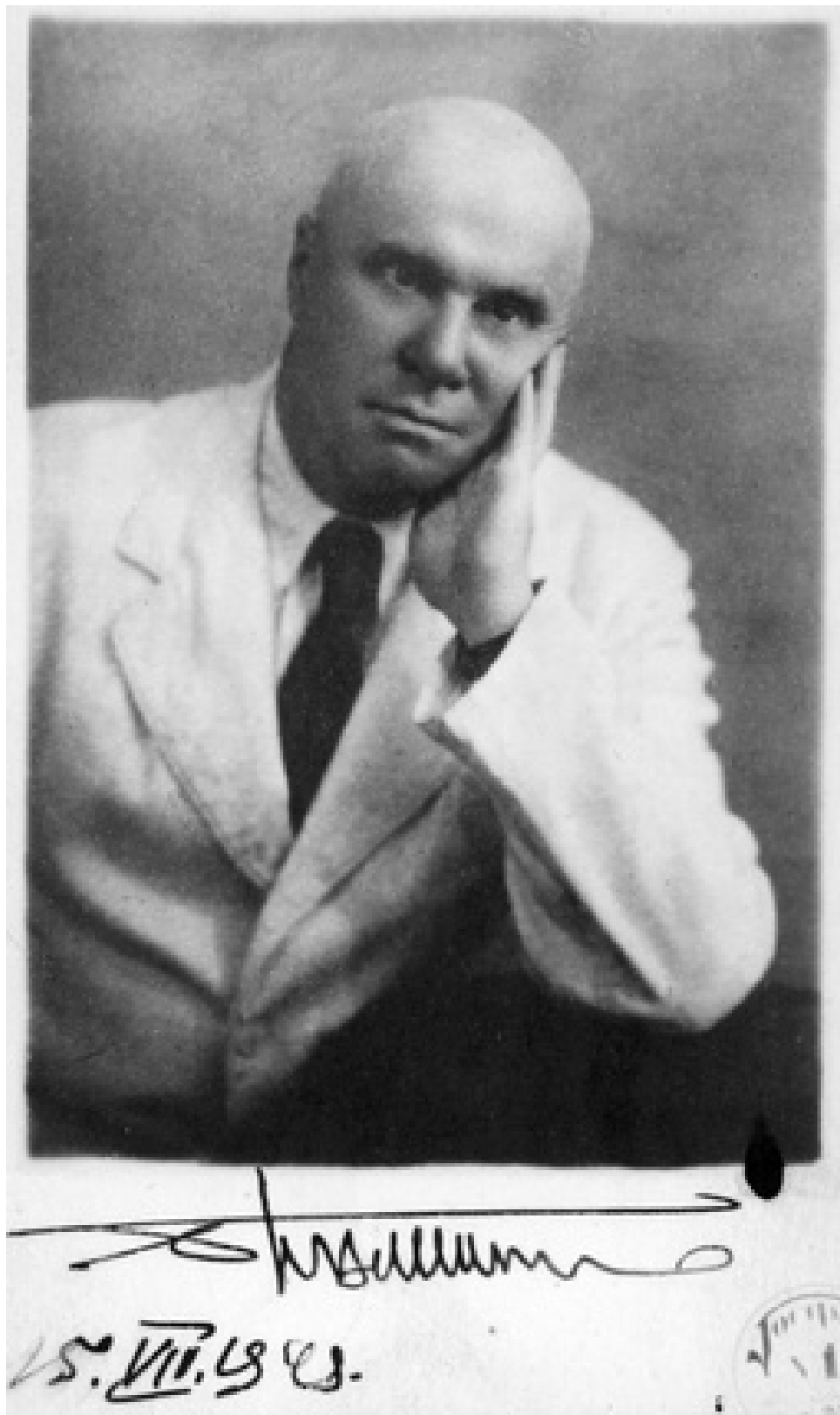
Стаменов М.Н. Пластичность организации кроны дуба черешчатого в фитоценозах южной лесостепи (на примере лесопарковой зоны г. Воронеж).....	349
Стародубцева Е.А. Редкие виды сосудистых растений лесных западин (Верхнехавский район Воронежская область).....	353
Сулейманова В.Н., Егорова Н.Ю., Аксенова К.М. Изменчивость морфологических признаков <i>Oxalis acetosella</i> L. в таежных и подтаежных лесных экосистемах.....	357
Сухоруков А.П., Заика М.А. Таксономия семейства <i>Molluginaceae</i> в свете молекулярно-филогенетических данных.....	361
Терехова Н.А., Муковнина З.П., Комова А.В., Воронин А.А. Оценка фиторазнообразия дубрав ООПТ разного назначения.....	363
Ткачёва М.Н. Изучение возможности интродукции вешенки <i>Pleurotus ostreatus</i> ((Jacq.) P. Kumm.) и шиитаке <i>Lentinula edodes</i> (Berk.) в условиях биологического учебно-научного центра «Веневитиново».....	367
Хапугин А.А., Кузьмин И.В. Применение метода сеточного картографирования для визуализации распространения растений на примере охраняемых видов <i>Orchidaceae</i> Тюменской области.....	370
Цивилева О.М., Нгуен Т.Ф., Юрасов Н.А., Кофтин О.В., Петров А.Н. Биохимические исследования макромицетов рода <i>Ganoderma</i> разных климатических зон.....	373
Черепенина Д.А., Мучник Е.Э. Лихенологические исследования в парках музеев-заповедников Московского региона: некоторые результаты и перспективы.....	377
Шильников Д.С. Вопросы охраны ботанических объектов Кавказских Минеральных Вод (Ставропольский край).....	381
Щербаков А.В. Прогресс в изучении флоры Средней России: 2015–2019.....	386

УЧЕНИКИ И КОЛЛЕГИ О Б.М. КОЗО-ПОЛЯНСКОМ

В.В. Негробов, В.А. Агафонов

negrobov@mail.ru, agafonov@mail.ru

Воронежский государственный университет, Россия



Профессор Б.М. Козо-Полянский, являясь высокообразованным ученым-ботаником, занимался не только изучением флоры и различных проблем систематики высших растений, но и более широким кругом вопросов в сфере морфологии растений, истории ботаники и эволюционной теории, интродукции растений, а также в области микологии и фитопатологии.

Получив образование на физико-математическом факультете Московского государственного университета, Борис Михайлович в дальнейшем связал свою судьбу с Воронежем. В начале, с Воронежским сельскохозяйственным институтом, а затем Воронежским государственным университетом, где 37 лет бессменно возглавлял ботаническую кафедру.

В связи с 130-летием со дня рождения профессора Б.М. Козо-Полянского мы решили собрать и опубликовать некоторые высказывания о жизни и деятельности ученого, которые напечатаны в монографиях, статьях и очерках его учеников и коллег, а также исследователями его биографии.

Для Б.М. Козо-Полянского характерна большая широта кругозора и огромная и разносторонняя эрудиция. Б.М. является одним из образованнейших ученых нашей страны. Но, что особенно важно отметить в научном творчестве Б.М., это – чувство нового в науке, как и в жизни. Нет сколько-нибудь крупной научной идеи и фактического открытия в палеоботанике и морфологии за последние четверть века, которые вовремя не подметил, не оценил и не поднял на щит Б.М. Козо-Полянский.

А.Л. Тахтаджян (1950, с. 422).

Для Б.М. характерна была исключительная широта кругозора не только в науке. Он хорошо знал и понимал историю искусства, художественную литературу, живопись и музыку; и все это им использовалось в печатных работах и в лекциях, особенно в публичных. Обладая к тому же ярким даром речи, он читал свои лекции всегда в переполненных до отказа аудиториях и неизменно пользовался блестящим успехом... Б.М. заражал и увлекал слушателей своим творческим энтузиазмом, глубокой логикой и убежденностью, разносторонней образованностью и красотой слога.

Н. С. Камышев (1957, с. 1534)

Б.М. Козо-Полянский, как яркая звезда, блистал на голубом небе науки, привлекая взоры всех, кто бескорыстно и непритворно стремился к ней. Оставленное им научное наследие поистине неоценимо. По пути, проложенному Борисом Михайловичем в науке, пройдут поколения, отдавая дань уважения и почета его сверкающему таланту и благородному труду.

И.А. Рудский (1959, с. 11)

Владея рядом основных иностранных языков и прекрасно зная мировую ботаническую и биологическую литературу, Б.М. Козо-Полянский в своих печатных работах и рукописях отразил успехи не только отечественной, но и зарубежной науки.

С.И. Машкин (1958)

Козо-Полянским написано также много критических статей рецензий и рефератов. Каждая новая работа в области теоретической ботаники вызывала в нем интерес, и он глубоко разбирался в самых основах этих работ. Он не терпел дилетантства в науке, неглубокого освещения вопроса. Критика его всегда была беспощадна... Козо-Полянский никогда не отступал от строго научного языка, употребляя множество терминов, многие из которых были впервые предложены и введены в науку им. Поэтому читать его работы, не имея серьезной научной подготовки, очень трудно. Козо-Полянский часто отмечает, что пишет для специалистов и для объяснения некоторых своих положений предлагает обращаться к другим источникам и иметь под руками ботанические пособия.

Н.А. Базилевская (1959, с. 356-357)

Пользуясь необыкновенной любовью и глубоким уважением своих многочисленных учеников как педагог, Б.М. Козо-Полянский имел высокий авторитет как ученый. Своими выдающимися исследованиями, проведенными в течение длительного времени своей жизни, он способствовал развитию советской ботаники, занимая видное место в ее истории.

Н.А. Черемисинов (1962, с. 280)

Труды Б.М. Козо-Полянского настолько широко известны ботаникам разных поколений, что масштаб его как ученого не нуждается в определениях и эпитетах. Но только те, кому посчастливилось быть его слушателями, его учениками и сотрудниками, знали Б.М. как человека

исключительно яркого по своей эмоциональности, широте и разносторонности интересов, по живости и глубине восприятия жизни.

Р.Е. Левина (1965, с. 1651).

Б.М. любил и знал книгу. Он был всегда в курсе новейшей литературы по интересующим вопросам. Живя в Воронеже, он нередко имел новейшие издания, которые еще не дошли до Москвы и Ленинграда. В значительной мере этому способствовала постоянная деловая связь с известной книготорговлей Вейгеля в Лейпциге.

Б.Н. Замятнин (2000, с. 111)

Наиболее поразительное предсказание, сделанное Козо-Полянским совместно с Мережковским, Фаминицыным, Портье и Уоллином – симбиогенетическое происхождение митохондрий и пластид – подтвердилось с потрясающей точностью (Margulis 1993)...

Нас поразили предвидение, широта взглядов и оригинальность Козо-Полянского.

Фет В., Маргулис Л. (2008, с. 7-8)

Самое неожиданное, однако, это то, что в своей книге 1924 г. Козо-Полянский указывает на фундаментальное различие между формами жизни на Земле, известными сегодня как прокариоты и эукариоты. Он, конечно, не использовал этих терминов, которые восходят к статье Шаттона (Chatton, 1925). Однако в отличие от Шаттона, Козо-Полянский верно уловил важность симбиогенетического происхождения эукариотической клетки от прокариотических предков.

Многочисленные примеры симбиогенеза, описанных Козо-Полянским в 1924 г., не только подтвердились, но и активно изучаются на всех уровнях организации, от геномов до экосистем – это и лишайники, и цианобактерии-симбионты водяных папоротников, печёночников, цветковых растений; микоризы множества растений; зелёные симбионты турбеллярий; бактериальные симбиоорганы пиявок, муравьёв, клопов, тлей, тараканов; люминесцентные бактерии оболочников-сальп и кальмаров, и так далее.

В итоге Борис Михайлович оказался прав. Более того, во многих своих утверждениях он оказался гораздо более прав, чем он мог себе представить.

В. Фет (2012, с. 128).

АВТОРЫ ЦИТАТ О Б.М. КОЗО-ПОЛЯНСКОМ

Базилевская Нина Александровна (1902-1997) – учёный-ботаник, систематик, историк ботаники, специалист в области интродукции растений и цветоводства, доктор биологических наук (1936), профессор МГУ (1964-1990), директор ботанического сада биологического факультета МГУ (1952-1964).

Замятнин Борис Николаевич (1900-1971) – советский ботаник, дендролог, ученый садовод, кандидат биологических наук (1951), старший научный сотрудник Ботанического сада БИН РАН.

Камышев Николай Сергеевич (1899-1985) – советский ботаник, доктор биологических наук (1952), профессор, заведующий кафедрой ботаники ВГУ (1957-1985). Выпускник ботанической кафедры ВГУ (1927).

Машкин Сергей Иванович (1912-1995) – ученый ботаник, дендролог, доктор биологических наук (1965), профессор (1966), зав. кафедрой генетики, селекции и теории эволюции ВГУ (1971-1990). Выпускник ботанической кафедры ВГУ (1939).

Левина Роза Ефимовна (1908-1987) – советский ботаник, карполог, доктор биологических наук (1957), профессор, заведующая кафедрой ботаники (1957-1966) Ульяновского педагогического института. Выпускник ботанической кафедры ВГУ (1931).

Маргулис Линн (1938-2011) – американский биолог, профессор Массачусетского университета в Амхерсте. Автор современной версии теории симбиогенеза (эндосимбиотическая теория).

Руцкий Иосиф Адамович (1900-1985) – советский биолог, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой дарвинизма, генетики и селекции растений ВГУ (1948-1972). Выпускник ботанической кафедры ВГУ (1925).

Тахтаджян Армен Леонович (1910-2009) – выдающийся отечественный ботаник, биолог-эволюционист, доктор биологических наук (1944), академик академии наук СССР (1972) и Российской академии наук (с 1991).

Фет Виктор Яковлевич (1955) – зоолог, поэт и драматург. Преподает биологию в Университете Маршалла (Хантингтон, Западная Виргиния).

Хахина Лия Николаевна (1932) – советский и российский биолог, научный сотрудник сектора истории и теории эволюционных учений ИИЕТ РАН (1967-1996).

Черемисинов Никифор Адрианович (1907-1976) – советский миколог и фитопатолог, доктор биологических наук (1952), профессор Воронежского СХИ (1953), старший научный сотрудник лаборатории

лесоведения АН СССР (1963). Выпускник ботанической кафедры ВГУ (1930).

ПУБЛИКАЦИИ О Б.М. КОЗО-ПОЛЯНСКОМ

(в хронологическом порядке)

1947. Кретьева О.К. Выдающийся ботаник-дарвинист // Литературный Воронеж: альманах Воронежского отделения Союза Советских писателей. Вып. 1(16) / под ред. М. Сергеевского. – Воронеж: Обл. книгоиздательство. – 372 с.

1952. Козо-Полянский Борис Михайлович // Русские ботаники (ботаники России – СССР): Библиографический словарь / Сост. С.Ю. Липшица. – М.: Изд-во МОИП. – Т. 4. – С. 249-258.

1950. Тахтаджян А.Л. Б.М. Козо-Полянский: К 60-летию со дня рождения // Бот. журн. – Т. 35, №4. – С. 416-431.

1957. Борис Михайлович Козо-Полянский (1890-1957) // Выдающиеся отечественные ботаники / Н.А. Базилевская, К.И. Мейер, С.С. Станков и др. – М.: Учпедгиз. – С. 308-318.

1957. Камышев Н.С. Борис Михайлович Козо-Полянский (20.1.1890-21.04.1957) // Бот. журн. – Т. 42, №10. – С. 1530-1535.

1959. Черемисинов Н.А. Заседание Воронежского отделения ВБО, посвященное памяти Б.М. Козо-Полянского // Ботанический журнал. – 1959. – Т. 44, № 2. – С. 280.

1959. Базилевская Н.А. Творческая деятельность Б.М. Козо-Полянского // Труды института истории естествознания и техники. Т.23. История биологических наук. – М.: Изд-во АН СССР. – Вып. 4. – С. 324-357.

1959. Руцкий И.А. Светлой памяти профессора Бориса Михайловича Козо-Полянского // Бюллетень Общества естествоиспытателей при Воронежском государственном университете. – Т. 11. – С. 5-11.

1962. Черемисинов Н.А. Б.М. Козо-Полянский как педагог и ученый-фитопатолог // Изв. АН СССР: Серия биологическая. – С. 272-282.

1965. Левина Р.Е. Памяти учителя (К 75-летию со дня рождения Бориса Михайловича Козо-Полянского) // Бот. журн. – Т. 50, №11. – С. 1651-1653.

1971. Камышев Н.С. Слово о моем учителе // Их имена на карте Родины. – Воронеж. – С. 109-118.

1979. Хахина Л.Н. Проблема симбиогенеза: Историко-критический очерк исследований отечественных ботаников / Л.Н. Хахина; АН СССР, Ин-т истории естествознания и техники. – Л.: Наука. – 156 с.

1984. Козо-Полянский Борис Михайлович (20.I.1890-21.IV.1957) // Биологи: Биографический справочник. – К.: Наукова думка. – С. 313-314.
1986. Прохоренко Н.С. Козо-Полянский Борис Михайлович (Фонд 989) // Архив Академии наук СССР. Обзор архивных материалов Левшин Б.В., Московченко Н.Я. Сер. «Труды Архива» Ленинград. – С. 70.
1988. Хахина Л.Н. Развитие Б.М. Козо-Полянским проблемы факторов макроэволюции // Дарвинизм: История и современность: сб. труд. конф. посвященной 125-летию выхода в свет «Происхождения видов» Ч. Дарвина. Институт истории естествознания и техники АН СССР. – С. 178-183.
1992. Борис Михайлович Козо-Полянский: список работ, 1909-1965 / Воронеж. гос. ун-т, Зон. науч. б-ка, Науч.-библиогр. отд.; сост. А.В. Золотова. – Воронеж : Офсет. лаб. ВГУ. – 40 с.
2000. Замятнин Б.Н. Воспоминания о Борисе Михайловиче Козо-Полянском // Бот. журн. – Т. 85, №12. – С. 108-112.
2006. Акинъшин А.Н., Ласунский О.Г. // Воронежская историко-культурная энциклопедия: персоналии / гл. ред. О.Г. Ласунский. – Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края. – С. 194.
2008. Агафонов В.А., Акинъшин А.Н. Козо-Полянский // Воронежская энциклопедия: [в 2 т.] / редкол.: М.Д. Карпачёв (гл. ред.) [и др.]. – Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края. – Т. 1: А-М. – С. 378.
2008. Фет В., Маргулис Л.С. Симбиогенез и Б.М. Козо-Полянский // Современное состояние, проблемы и перспективы региональных ботанических исследований: Матер. Международной научн. конф., посвященной 90-летию Воронеж. гос. ун-та и 50-летию Воронеж. отделения Русского ботанич. общ-ва (г. Воронеж, 6-7 февраля 2008 г.). – Воронеж. С. 6-9.
2010. Агафонов В.А., Негробов В.В. Борис Михайлович Козо-Полянский. К 120-летию со дня рождения (20.01.1890–21.04.1957) // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. – № 2. – С. 163-167.
2012. Агафонов В.А., Акинъшин А.Н. Козо-Полянский Борис Михайлович // Имена Воронежа - 425. История города продолжается / Фонд развития обществ. связей "Регион ПР"; [авт.-сост. Г.В. Шаталов]. – Воронеж: Воронежская областная типография. – С. 165.
2012. Фет В. К истории изучения симбиогенеза: о переводе на английский язык книги Б.М. Козо-Полянского "Новый принцип биологии" (1924) // Историко-биологические исследования. – Т. 4, № 2. – С. 125-129.

2013. Степынина А. Верный идеям дарвинизма: научные взгляды профессора Б.М. Козо-Полянского (1890–1957) // Университетская площадь: художественно-публицистический альманах / ред. Т.А. Дьякова [и др.]. – Воронеж. – №6. – С. 47-48.

2014. Сытин А.К. Труды М.Э. Кирпичникова о категории рода в ботанике и отклик на них Б.М. Козо-Полянского // Историко-биологические исследования. – Т. 6, №2. – С. 80-85.

ВКЛАД Б.М. КОЗО-ПОЛЯНСКОГО В КОНЦЕПЦИЮ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЭУКАРИОТИЧЕСКОЙ КЛЕТКИ

А.У. Игамбердиев

igamberdiev@mun.ca

*Мемориальный Университет Ньюфаундленда, Биологический факультет,
Сент-Джонс, Канада,*

Происхождение эукариотической клетки остается одним из центральных вопросов эволюционной биологии. Со времени зарождения жизни на Земле до возникновения первых эукариот прошло около двух миллиардов лет, и в течение еще одного миллиарда лет эукариоты были представлены преимущественно одноклеточными и простыми колониальными формами, пока не возникли сложные многоклеточные организмы в Эдиакарский период Протерозойского эона, за несколько десятков миллионов лет до «кембрийского взрыва». Идея о том, что эукариотическая клетка возникла путем инкорпорирования в исходную материнскую клетку прокариотических организмов, сформировавших митохондрию и хлоропласт, восходит к ранней работе А.Ф.В. Шимпера (1883 г.), который предположил симбиотическое происхождение «хлорофилловых зерен». Эта идея была развита К.С. Мережковским в 1905 году в концепцию, названную им «симбиогенез». Она была поддержана А.С. Фаминцыным в 1907 году, который ранее (еще в 1867 году) совместно с О.В. Баранецким открыл симбиотическую природу лишайников. Айван Уоллин в 1922 году показал, что митохондрии окрашиваются теми же красителями, что и бактерии, и сделал шаг к пониманию их симбиотического происхождения.

Настоящее развитие концепция симбиогенеза получила в 1924 г. в книге Бориса Михайловича Козо-Полянского «Новый принцип биологии. Очерк теории симбиогенеза» (Козо-Полянский, 1924). Б.М. Козо-Полянский

детально обосновал предположение, что симбиотическое происхождение имеют не только хлоропласты, но и митохондрии, тем самым включив в концепцию симбиогенеза не только растения, но и животных, и, таким образом, постулировав, что инкорпорирование митохондрий явилось исходным эволюционным событием, послужившим началом возникновения организмов, которые мы сейчас называем эукариотами. Это событие произошло, согласно современной хронологии, около полутора миллиардов лет назад. Соответственно, инкорпорирование хлоропластов, по современным представлениям, имело место на полмиллиарда лет позднее. Таким образом, Б.М. Козо-Полянскому принадлежит четкая формулировка центральной идеи, объясняющей возникновение эукариотической клетки. Он также предположил возможное симбиотическое происхождение других клеточных органелл, включая ядро. Б.М. Козо-Полянский четко разграничивал эукариотические и прокариотические клетки, хотя и не использовал эти термины, которые были введены в 1925 году Эдуардом Шаттоном, но не получили распространения до 1960-х годов. Он понимал, что клетка, которую мы сейчас называем эукариотической, – это «клетка-матрешка», возникшая из менее сложных симбионтов.

Данные представления не были приняты научным сообществом и были забыты на многие годы, пока Линн Маргулис (в то время носившая фамилию Саган) не сформулировала концепцию симбиогенеза в новой более современной версии, которая была опубликована в 1967 году (Sagan, 1967). Узнав о том, что данная концепция была сформулирована Б.М. Козо-Полянским более чем на 40 лет ранее, Линн Маргулис способствовала пропагандированию его идей и имени, поддержала и отредактировала перевод его книги на английский язык, осуществленный Виктором Фетом (Kozo-Polyansky, 2010). Другим важным вкладом Б.М. Козо-Полянского в теорию эволюции, связанным с концепцией симбиогенеза, была предварительная формулировка теории прерывистого равновесия в эволюции, оформленная позднее (в 1972 году) Стивеном Джемсом Гульдом. Таким образом, в лице Б.М. Козо-Полянского мы имеем великого ученого, внесшего вклад в биологию, сравнимый с формулировкой клеточной теории и с разработкой концепции современного эволюционного синтеза. В то время как эволюционный синтез ввел представления генетики в эволюционную теорию, в симбиогенезе Б.М. Козо-Полянского была сформулирована центральная цитологическая составляющая эволюционного процесса – происхождение

эукариотической клетки путем инкорпорирования гетеротрофных и автотрофных прокариотических предшественников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Козо-Полянский Б.М. Новый принцип биологии: очерк теории симбиогенеза / Б.М. Козо-Полянский. – М.-Л.: Пучина, 1924. – 147 с.

Kozo-Polyansky B.M. Symbiogenesis: A New Principle of Evolution. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 2010, 198 pp., translated by V. Fet with commentaries written by L.N. Khakhina, P.H. Raven, and L. Margulis.

Sagan L. On the origin of mitosing cells // Journal of Theoretical Biology. 1967. Vol. 14, N 3. P. 225–274.

THE CONTRIBUTION OF BORIS KOZO-POLYANSKY TO THE CONCEPT OF ORIGIN OF EUKARYOTIC CELL

A.U. Igamberdiev

igamberdiev@mun.ca

Memorial University of Newfoundland, Department of Biology, St. John's, NL,
A1B 3X9, Canada

The origin of eukaryotic cells remains one of the central issues of evolutionary biology. About two billion years have passed since the origin of life on Earth until the first eukaryotes appeared. For another billion years, eukaryotes were predominantly presented by unicellular and simple colonial forms, until complex multicellular organisms arose in the Ediacaran period of the Proterozoic eon, over several tens of millions of years before the Cambrian explosion. The idea that the eukaryotic cell originated via the incorporation into the original mother cell of prokaryotic organisms that formed mitochondria and chloroplasts dates back to the early work of Andreas Franz Wilhelm Schimper (1883), who suggested the symbiotic origin of «chlorophyll grains». This idea was developed by Konstantin Merezhkovsky in 1905 into the concept that he called «symbiogenesis». It was supported by Andrei Famintsyn in 1907, who earlier (back in 1867), together with Osip Baranetsky discovered the symbiotic nature of lichens. Ivan Wallin in 1922 demonstrated that mitochondria can be stained by the same dyes as bacteria, and made a step towards understanding their symbiotic origin.

The concept of symbiogenesis was developed in 1924 by Boris Mikhailovich Kozo-Polyansky in his book «The New Principle of Biology. Essay on the theory of symbiogenesis» (Kozo-Polyansky, 1924). Boris Kozo-Polyansky substantiated in detail the assumption that not only chloroplasts, but also mitochondria have a symbiotic origin, thereby including not only plants but also animals in the concept of symbiogenesis, and thus postulating that incorporation of mitochondria was the initial evolutionary event resulting in the emergence of organisms that we now call eukaryotes. This event occurred, according to modern chronology, about one and a half billion years ago. Accordingly, the incorporation of chloroplasts, according to modern concepts, took place half a billion years later. Thus, Boris Kozo-Polyansky clearly formulated the central idea that explains the emergence of eukaryotic cells. He also suggested a possible symbiotic origin of other cellular organelles, including the nucleus. He clearly distinguished between eukaryotic and prokaryotic cells, without using these terms that were introduced in 1925 by Édouard Chatton but widely accepted only from 1960s. He understood that the cell, which we now call eukaryotic, is a “matryoshka cell” that emerged from aggregation of less complex symbionts.

The ideas of Boris Kozo-Polyansky were not accepted by the scientific community and were forgotten for many years until Lynn Margulis (at that time bearing the name Sagan) formulated the concept of symbiogenesis in a new, more modern version, which was published in 1967 (Sagan, 1967). When Lynn Margulis realized that this concept was introduced by Boris Kozo-Polyansky more than 40 years earlier, she actively contributed to the promotion of his ideas and supported and edited the translation of his book into English by Victor Fet (Kozo-Polyansky, 2010). Another important contribution of Boris Kozo-Polyansky to the theory of evolution, associated with the concept of symbiogenesis, was a preliminary formulation of the theory of punctuated equilibrium in evolution, developed later (in 1972) by Stephen Jay Gould. Thus, Boris Kozo-Polyansky can be considered a great scientist whose contribution to biology is comparable to the formulation of cell theory and the development of the concept of modern evolutionary synthesis. While the evolutionary synthesis introduced the ideas of genetics into evolutionary theory, in the concept of symbiogenesis Boris Kozo-Polyansky formulated the central cytological background of the evolutionary process – the origin of eukaryotic cell via incorporation of heterotrophic and autotrophic prokaryotic ancestors.

LITERATURE

Kozo-Polyansky B.M. A New Principle of Biology: An Outline of the Theory of Symbiogenesis. – M.-L.: Puchina, 1924.-147 p. (in Russian)

Kozo-Polyansky B.M. Symbiogenesis: A New Principle of Evolution. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 2010, 198 pp., translated by V. Fet with commentaries written by L.N. Khakhina, P.H. Raven, and L. Margulis.

Sagan L. On the origin of mitosing cells // Journal of Theoretical Biology. 1967. Vol. 14, N 3. P. 225–274.

**ПРОФЕССОР Б.М. КОЗО-ПОЛЯНСКИЙ И ЕГО РОЛЬ В
СОЗДАНИИ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ВОРОНЕЖСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА И В РАЗВИТИИ
СОВЕТСКОЙ БОТАНИЧЕСКОЙ НАУКИ
(ДОКЛАД, ПРЕДСТАВЛЕННЫЙ НА НАУЧНЫХ ЧТЕНИЯХ
БИОЛОГО-ПОЧВЕННОГО ФАКУЛЬТЕТА, ПОСВЯЩЕННЫХ
ЧЛЕНУ-КОРРЕСПОНДЕНТУ АН СССР Б.М. КОЗО-
ПОЛЯНСКОМУ, 21 АПРЕЛЯ 1958 Г.)**

С.И. Машкин¹

I

21 апреля 1958 г. исполняется первая годовщина со дня смерти Бориса Михайловича Козо-Полянского крупнейшего русского и советского ботаника, виднейшего биолога-дарвиниста, члена-корреспондента Академии Наук СССР (с 1932 г.), талантливейшего вузовского педагога, прекрасного пропагандиста научных знаний, выдающегося представителя социалистической культуры, активного общественного деятеля и горячего патриота нашей Родины.

Девизом его трудовой жизни, овеянной революционной романтикой и целиком отданной науке, были слова Максима Горького: «Вперед и выше!». Их он любил часто повторять в своих выступлениях и беседах, особенно с молодежью.

¹ Машкин Сергей Иванович (18.10.1912-09.03.1995) — доктор биологических наук (1965), профессор (1966), зав. кафедрой генетики, селекции и теории эволюции ВГУ (1971-1990). В 1951-1954 годах работал заместителем директора ботанического сада ВГУ.

Перу Б.М. Козо-Полянского принадлежит 300 печатных работ — книг, брошюр, статей, посвященных постановке и решению многих актуальных вопросов биологии, теоретической и прикладной ботаники, методики научно-исследовательской работы и университетского преподавания, истории науки и культуры, популяризации научных знаний; и во всех этих областях им оставлен значительный и оригинальный след.

Б.М. Козо-Полянский еще в 1914 г. (т.е. в год окончания им естественного отделения физико-математического факультета Московского университета) был избран действительным членом Московского общества естествоиспытателей природы (к этому времени он уже имел 16 опубликованных научных работ; печататься начал рано — в 1909 году, с первого курса университета). В 1919 г. он был избран действительным членом Общества естествоиспытателей при Воронежском университете, а в 1926 г. — Французского Линнеевского общества.

Б.М. Козо-Полянский отдал около 40 лет своей кипучей жизни педагогической деятельности, которая протекала, главным образом, в стенах Воронежского государственного университета, где он начал работать с 1918 года (сначала доцентом, а с 1920 года — профессором и заведующим кафедрой морфологии и систематики растений). За этот период им подготовлены многочисленные кадры специалистов для народного хозяйства разных отраслей культуры и науки. Некоторые из его учеников стали профессорами вузов: М.В. Горленко (Московский университет), Н.С. Камышев, И.А. Рудкий (Воронежский университет), И.М. Наumenко (Воронежский лесотехнический институт), Н.А. Черемисинов (Воронежский сельхозинститут), В.И. Лащевская (Воронежский пединститут), Р.Е. Левина (Ульяновский пединститут) и другие.

Б.М. Козо-Полянский был активным общественным и государственным деятелем. Он избирался депутатом Верховного Совета РСФСР, 15 лет состоял депутатом Воронежского городского и областного Советов депутатов трудящихся. Он был бессменным председателем биологической секции Воронежского отделения Общества по распространению политических и научных знаний (с 1948 г.), председателем Воронежского отделения Всесоюзного ботанического общества, а также целый ряд лет работал председателем правления Общества естествоиспытателей при ВГУ. Кроме того, он был членом Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования СССР, членом Ученого Совета Главного управления по заповедникам при Совете Министров РСФСР, консультантом издательства

«Иностранная литература», сотрудником Большой советской Энциклопедии, членом Совета ботанических садов СССР.

В годы Великой Отечественной войны Б.М. Козо-Полянский, находясь в Алма-Ате, заведовал сектором акклиматизации ботанического сада Академии наук Казахской ССР и состоял Членом Президиума этой академии.

В ВГУ, помимо заведывания кафедрой и чтения ведущих ботанических курсов, Б.М. Козо-Полянский на протяжении ряда лет работал деканом биологического факультета, проректором по учебной и проректором по научной части, директором научно-исследовательского института биологии, членом и редактором многих выпусков научных трудов университета. Он явился организатором и первым директором Воронежского университетского ботанического сада - крупного научного учреждения Черноземного центра европейской части СССР.

За выдающиеся заслуги перед Родиной Б.М. Козо-Полянский награжден орденом Ленина и двумя орденами Трудового Красного Знамени², медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.», Правительственной почетной грамотой за оборонную работу и тремя почетными грамотами Воронежского исполнительного комитета.

Б.М. Козо-Полянский был избран почетным членом Всесоюзного ботанического общества (1948 г.) и почетным членом Воронежского общества естествоиспытателей (1950 г.).

Именем Б.М. Козо-Полянского назван род семейства зонтичных (*Kosopoljanskia Korovin*) и ряд видов из родов цветковых: *Androsace* (Ovcz.), *Bupleurum* (Grossh.), *Chrysanthemum* (Golits.), *Ferula* (Korovin), *Rosa* (Chrshan.) *Viola* (Grosset), а также вид из рода грибов *Pleospora* (Lasc.).

Решением Исполнительного Комитета Воронежского Областного совета депутатов трудящихся от 9 августа 1957 г. имя профессора Козо-Полянского присвоено его питомцу - Ботаническому саду Воронежского государственного университета. В указанном решении по этому вопросу сказано следующее: «В связи с ходатайством научной общественности города Воронежа о присвоении имени профессора Козо-Полянского Ботаническому саду Воронежского государственного университета, Исполком Облсовета депутатов трудящихся, учитывая

² По сведениям Архива Российской Академии наук (фонд 989) Б.М. Козо-Полянский награжден двумя орденами Ленина (1950, 1953) и двумя орденами Трудового Красного Знамени (1944, 1945).

заслуги профессора Козо-Полянского в создании Ботанического сада и в развитии советской ботанической науки, решил: присвоить имя профессора Б.М. Козо-Полянского ботаническому саду Воронежского государственного университета».

В данной статье мы не будем касаться подробно собственно биографии Б.М. Козо-Полянского, равно как и не ставим своей целью дать общий обзор его научных работ, так как все эти вопросы в той или иной степени разобраны в специальных статьях и некрологах других авторов³.

Основная цель статьи - осветить роль Б.М. Козо-Полянского в создании Ботанического сада ВГУ и в развитии советской ботанической науки, главным образом, за последние 20 лет его научно-педагогической деятельности, которая в эти годы была теснейшим образом связана с работой организованного им сада.

II

Ботанический сад Воронежского государственного университета был организован Б.М. Козо-Полянским в 1937 г. С момента организации сада до марта 1953 года Б.М. Козо-Полянский был его директором, а затем - научным руководителем-консультантом.

Место для сада было выбрано довольно удачно. Это - северная окраина города Воронежа, на водоразделе рек Дон и Воронеж, в средней части разветвленной балки, идущей с северо-запада на юго-восток и впадающей в пойму реки Воронеж. Изрезанность рельефа территории сада, пестрота почвенного покрова, богатство экспозиций, наличие разных микроклиматических условий весьма благоприятствуют проведению здесь работ по интродукции и окультуриванию полезных растений различного географического и экологического профиля для нужд сельского хозяйства и зеленого строительства Воронежской области и других областей Центрального Черноземья⁴.

Б.М. Козо-Полянским была разработана широкая и конкретная программа деятельности ботанического сада ВГУ, которая является

³Липшиц С.Ю. Русские ботаники /ботаники России-СССР/. Биографо-библиографический словарь, IV. М., 1952. С. 249-258. Тахтаджян А.Л. Б.М. Козо-Полянский. К 60-летию со дня рождения. Бот. журн., т. 35, №4, 1950. С. 416-431 /с портретом/. БСЭ, т. 21, 2-е изд., 1953. С.553. Камышев Н.С. Борис Михайлович Козо-Полянский /некролог/. Бот. журн., т. 42, №10, 1957. С. 1530-1535 /с портретом/. Руцкий И.А. Светлой памяти профессора Б.М. Козо-Полянского. Бюлл. Общ-ва естествоиспыт. при ВГУ, т. 11, 1959. С. 5-11.

⁴ Подробнее о создании ботанического сада ВГУ можно узнать из книги Е.А. Николаева В царстве растений (коллекции и экспозиции Ботанического сада им. проф. Б.М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета (1977).

образцом для работы других ботанических садов Советского Союза в современных условиях.

На совещании представителей ботанических садов СССР в Москве в 1952 году Б.М. Козо-Полянским в его докладе были намечены следующие одобренные совещанием мероприятия для осуществления их всеми ботаническими садами страны:

- 1) выявление и инвентаризация в культуре или дикой природе новых фондов полезных и декоративных растений; 2) вовлечение их в свой ассортимент /интродукция, окультуривание/; 3) испытание пригодности в данных условиях, особенно в открытом грунте на общем агрофоне; 4) установление экологической пригодности и экономической ценности; 5) переделка мичуринскими методами /подбор пар, скрещивание - половое и вегетативное, воспитание, подбор; 6) накопление и хранение ассортимента старых и новых культур, наиболее полного для данных условий; 7) разработка новых методов культуры и переделки, а также проверка всхожести и хранения семян; 8) выявление закономерностей роста и развития осваиваемых растений и разработка советского творческого дарвинизма в области микросистематики, аутэкологии генетики; 9) показ фондов экономических растений населению путем организации выставки /экспозиции/ для их популяризации в целях внедрения; 10) ознакомление населения с новейшими методами освоения растений с целью их популяризации; 11) консультация населения по вопросам ассортимента новых культур и новых методов освоения растений; 12) первичное размножение и заготовка семенных фондов для внедрения и более широкого испытания, подбора и отбора; 13) внедрение (с помощью рассылки семенных каталогов, других публикаций и выполнения различных заявок) в сеть аналогичных опытных учреждений, хозяйственных организаций (областное управление сельского хозяйства, система Заготзерно, лесопарковые хозяйства, пчеловодные конторы и пр.); 14) заготовка полезного растительного сырья (в отдельных случаях, по заявкам) на своей территории; 15) сбор семян в естественной природе для обменного фонда; 16) сбор растительного сырья (с выходом за пределы сада) в отдельных случаях, по заявкам, при отсутствии других, более соответствующих этой работе органов. Упор делается на тот или другой раздел в зависимости от конкретной обстановки⁵.

⁵ Б.М. Козо-Полянский. Система ботанических садов и взаимоотношения их с другими ботаническими и растениеводческими учреждениями. Тезисы докладов на совещании представителей ботанических садов СССР. Изд. АН СССР, М., 1952. С. 14.

Ботанический сад ВГУ, работая над выполнением указанной программы научно-производственных и культурно-просветительных мероприятий, в то же время отражает в своей деятельности специфику университетского сада и природно-экономические особенности областей Центрального Черноземья.

До Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. ботанический сад состоял из следующих отделов: систематического (с секциями экономической ботаники и «родословного дерева»), географического (с секциями флоры и растительности Центрального Черноземья), плодово-ягодного (он включал в себя секцию генетическую с молодым мичуринским садом и секцию старого маточного плодового сада с опылительной пасекой), зеленого строительства (с древесным питомником), хозяйственного (при нем на площадках в 9 га был репродукционный участок новых культур с 8-польным севооборотом). Кроме этого сад имел семенную лабораторию, метеорологический пункт и работавшие от кафедр университета лаборатории-службы: физиолого-микробиологическую, фитопатологическую и зоологическую.

Ботанический сад с первого же года своей работы начал издавать семенные каталоги (делектусы), необходимые для производства обменно-семенных операций с ботаническими садами СССР и других стран мира. В довоенный период было издано 4 семенных каталога (в 1958 г. выходит 17-й выпуск их).

В период войны (1942-1943 гг.) на территории сада проходили ожесточенные бои, в результате чего были уничтожены все постройки, оборудование, значительная часть насаждений, семенные фонды, гербарий, библиотека. Территория сада была изрыта траншеями, окопами, воронками, усыпана снарядами и минами.

В 1944 г., по возвращении университета из эвакуации /Елабуга-Липецк/, в саду начались восстановительные работы, в которых активное участие приняли студенты и сотрудники ВГУ.

Б.М. Козо-Полянский как директор сада и его научный руководитель осуществлял общее руководство работами по восстановлению и дальнейшему развитию сада.

В саду было выстроено вновь лабораторное здание, 2 теплицы, создано парниковое хозяйство, организована опылительная пасека, проведены электролиния и от городской сети водопровод (до войны их не было), созданы коллекционно-маточные участки и организована репродукция новых культур для внедрения их в народное хозяйство. В саду возникли заново географический парк, экспериментальные лесные

и лесосадовые полосы, розариум (свыше 400 сортов роз), богатая коллекция ив (свыше 130 видов и межвидовых гибридов), участок орехоплодных и др. При отделе экономической систематики организован сектор кормовых трав.

Сад в настоящее время располагает земельной площадью 38 га. Его флора насчитывает свыше 4 тыс. видов, разновидностей и сортообразцов самых различных категорий хозяйственной полезности.

Сад издает свои труды. Библиография опубликованных работ, выполненных полностью или частично на материале ботанического сада ВГУ, насчитывает свыше 100 названий⁶. Большая часть этих работ принадлежит или лично Б.М. Козо-Полянскому, или выполнена другими сотрудниками сада и университета под его руководством.

III

Б.М. Козо-Полянский сделал большой вклад в развитие ботанической науки. Им велась научная и пропагандистская работа в следующих основных направлениях, получивших соответствующее отражение и в его исследованиях в условиях ботанического сада ВГУ:

1) флористика, генетическая география растений и ботаническое районирование центрально-черноземных областей; 2) интродукция, акклиматизация и окультуривание растений; 3) экономическая систематика растений; 4) эволюционная морфология и систематика зонтичных; 5) филогения растений, преимущественно цветковых; 6) история ботанической науки; 7) дарвинизм; 8) тератология, анатомия и экология цветка; 9) ботанические основы повышения урожайности и продуктивности животноводства; 10) популяризация новых культур и внедрение их в производство, пропаганда открытий науки и научно-атеистическое воспитание широких масс населения.

Свою научную деятельность Б.М. Козо-Полянский начал с флористических исследований в черноземном центре России, будучи еще студентом. Его учителями по полевой или «ножной ботанике» были Д.П. Сырейщиков и Д.И. Литвинов. Первой флористической находкой Б.М. Козо-Полянского было открытие на мелах Среднерусской возвышенности нового для науки вида — *Bupleurum alaunicum* K.-Pol.⁷, что привело его к

⁶ Машкин С.И. Ботанический сад ВГУ. Воронеж: Воронеж. книжн. изд-во, 1954. 104 с.

⁷ Раньше (начиная с 1910 г.) этот вид приводился Б.М. Козо-Полянским и др. авторами для юга Среднерусской возвышенности под названием *Bupleurum multinerve* DC., или *B. ranunculoides* var. *multinerve* K.-Pol. Название же *B. alaunicum* дано, в связи с уточнением систематического и географического положения этого вида, в 1947 г. /см. приложение к «Delectus seminum» Ботанического сада ВГУ, VIII. С. 47-48.

занятию систематикой всего семейства зонтичных (по данному вопросу им написана монография в 2-х частях, принеся ему мировое признание) и к разработке ряда важных вопросов генетической географии растений (проблема реликтов, генезис флоры и растительности, роль человека в изменении природы и др.).

Помимо *Vupleurum alaunicum*, им были описаны другие новые виды-кальцефиты, в частности *Daphne Julia K.-Pol.* и *Gypsophila litwinowii K.-Pol.*, и положено начало изучению тех растительных группировок, в состав которых они входят. Так был открыт на юге Среднерусской возвышенности /Тимская гряда/ центр реликтовых растений и их фитоценозов, получивших мировую известность как «центр Козо-Полянского». Сам он назвал этот центр «Курской ботанической аномалией» и посвятил ему серию статей, опубликованных в отечественной и зарубежной печати. Кроме этого, о «сниженных Альпах», «горных сосняках» и «тимьянниках», т.е. о фитоценозах с этими «загадочными» кальцефильными растениями, он написал увлекательную книгу «В стране живых ископаемых», в которой получила блестящую защиту и дальнейшую разработку реликтовая гипотеза Д.И. Литвинова, уходящая своими корнями в теорию развития Ч. Дарвина.

На основе личных полевых исследований и литературных данных им было проведено ботаническое районирование картирование центрально-черноземных областей (1925-1934 гг.), которое уточняется его учениками, в связи с открытием новых фактов.

Б.М. Козо-Полянский сразу же при основании ботанического сада ВГУ организовал в нем сектор флоры и растительности Центрального Черноземья в педагогических и научных целях.

В 1940 г. в саду был заложен участок «Флора Центрального Черноземья», площадью 1 га, где в настоящее время произрастает свыше 450 видов многолетних цветковых растений, среди которых много реликтов и эндемиков. Перспективным планом предусмотрено расширение участка и дальнейшее обогащение его с задачей, по возможности, предоставить все видовое разнообразие дикорастущих в условиях Центрального Черноземья сосудистых высших растений, исчисляемое цифрой примерно в полторы тысячи видов.

В саду имеется целый ряд естественных растительных группировок (дубрава, терновники, вишарники, степные склоны и др.). Заложен песчаный бор (1939 г.), площадью 0,25 га, а также намечено представить здесь характерные фитоценозы реликтовых и эндемичных растений Среднерусской возвышенности, т.е. «меловые сосняки», «сниженные

Альпы», «тимьянники», наши знания о которых неразрывно связаны с Б.М. Козо-Полянским.

Б.М. Козо-Полянский, проявляя государственную заботу об охране памятников природы, оказал большую помощь в работе заповедников, в частности «Галичья гора» на Дону (т.е. нынешней агробиологической станции ВГУ), Воронежского и Хоперского. Он предлагал также создать заповедные участки в районе Верхнего Поосколья и других пунктах Центрального Черноземья.

Состоявшаяся в январе 1958 года в Воронеже межобластная конференция по охране и рациональному использованию природы центрально-черноземных областей подчеркнула всю важность данного вопроса.

Конференция единодушно высказалась, в частности, за то, чтобы в условиях Центрального Черноземья учредить новую группу заповедных участков с разными типами природной растительности, исчезнувшими в результате производственной деятельности человека, но имеющими огромное научное, эстетическое и народнохозяйственное значение.

Б.М. Козо-Полянский внес ценный вклад в дарвинско-мичуринскую теорию и практику интродукции, акклиматизации и доместикации растений. Так, под его руководством и непосредственном участии в ботаническом саду разработаны схемы фенологических наблюдений по новым культурам, при их испытании, акклиматизации и окультуривании⁸. Эти схемы фенонаблюдений рекомендованы и для других аналогичных опытных учреждений. В условиях ботанического сада Академии Наук Казахской ССР Б.М. Козо-Полянский успешно применил усовершенствованную им школу учета степени акклиматизации древесных пород, которая имеет важное научно-методическое значение для практики интродукции растений⁹.

Изучая поведение буддлеи, диервиллы, павловнии и др. южных древесных растений в районах Воронежа и Алма-Аты и используя литературные данные, Б.М. Козо-Полянский пришел к выводу, что при интродукции деревьев и кустарников возможна сильная реакция их на перемену климата, вплоть до изменения своей биоморфы¹⁰, превращения

⁸ Справочник по семенам Ботанического сада ВГУ. Воронеж, 1954, №3, приложение, С. 79-82.

⁹ Козо-Полянский Б.М. Итоги работы арборетума. Труды Республиканского ботанического сада, т. I, Алма-Ата, изд. АН Казах. ССР, 1948. С. 124-160.

¹⁰ Козо-Полянский Б.М. Случаи превращения биоморф культурных растений и их значение. Труды ВГУ, т. XIII, вып. I, 1946. С. 46-58.

их в многолетние или даже однолетние травы, но с сохранением технической годности (клещевина), декоративной (бuddleя), или же с приобретением другой ценности (например, при интродукции хинного растения на Черноморском побережье алкалоиды-«хинеты» извлекаются не из «корки» дерева, как на родине в Бразилии, а из надземной травянистой массы). Поэтому при акклиматизации деревьев и кустарников нет необходимости всегда добиваться стойкости их надземной части к морозам, если возможна их травянистая культура, удовлетворяющая хозяйственные или эстетические потребности человека. Отсюда ясно, что теория климатических аналогов Майра является предельческой, односторонней, имеющей лишь сугубо относительное значение для практики интродукции растений. В связи с этим Б.М. правильно указывает и на «пластичность типов Раункиера», критикуя попытки их абсолютизации.

Опираясь на факты превращения биоморф или типов Раункиера (например, перестройку фанерофитов в гемикриптофиты с переносом первых в суровые условия жизни), Б.М. Козо-Полянский считает, что травы произошли от древесных растений. Такая точка зрения высказана и другими учеными, например, Бейли, Синнотом, Джеффри, Имсом, Александровым – с анатомическим обоснованием, Гетчинсоном и Тахтаджяном – с обоснованием данными филогенетического метода, Циммерманом – с обоснованием, отчасти, палеонтологическим материалом.

Однако из сказанного не следует, что все травы являются продуктом очень поздней эволюции покрытосеменных; некоторые из них, особенно представители водных семейств, как *Alismataceae*, *Sparganiaceae*, *Nymphaeaceae*, известны по ископаемым остаткам уже с ранних стадий мелового периода¹¹.

По инициативе Б.М. Козо-Полянского проведена работа по изучению итогов интродукции древесных и кустарниковых пород и инвентаризация очагов маточников в пределах юго-востока центрально-черноземных областей. Результаты этих исследований опубликованы под его редакцией и с его вступительной статьей в первом томе трудов Ботанического сада ВГУ, вышедшим под названием «Деревья и кустарники Воронежской области» (1952).

¹¹ Криштофович А.Н. Эволюция растений по данным палеоботаники. Проблемы ботаники. М.-Л. Изд. АН СССР, вып. I, 1950. С. 5-27.

Ботанический сад ВГУ под руководством Б.М. освоил целый ряд новых инорайонно-иноземных культур и часть их уже внедрены в производство. Например, из декоративных – форзиция, ива белая плакучая, акация розовая, виноград душистый, опунция стелющаяся, юкка волокнистая, многочисленные сорта роз; из кормовых культур – кормовой арбуз, амарант хвостатый, сорго сахарное, топинамбур и тописолнечник, пайза, тефф абиссинский, вайда (медонос), чуфа или земляной миндаль (масличное и сахарное); из овощных – ремень, перцы сладкие (ряд сортов); из жиромасличных – соя (много сортов), арахис, рамтала (медонос); из лекарственных – белладонна, наперстянка (ряд видов); из дубителей – скумпия, бадан; из сидератов – люпин многолетний и др.

Из местных дикорастущих растений под руководством Б.М. Козо-Полянского в ботаническом саду и на агробиологической станции университета окультурен важный в кормовом, агротехническом и мелиоративном отношении многолетний злак — пырей мочковатый или волокнистый (*Agropyrum fibrosum* Nevski), районированный с 1958 года в Воронежской и Липецкой областях под названием пырея бескорневищного Советского. Кроме этого, данный сорт успешно испытывается в целом ряде других республик и областей СССР.

В саду освоены в культуре такие ценные декоративные растения из дикорастущих, как волчегонник Юлии (*Daphne julia* K.-Pol.), гвоздика узкокашечная (*Dianthus stenocalyx* Juz.), златоцветы алаунский (*Chrysanthemum arcticum* L. subsp. *alaunicum* (K.-Pol.) K.-Pol.) и Козо-Полянского (*Ch. koso-poljanskii* Golitsin), проломник Козо-Полянского (*Androsace koso-poljanskii* Ovcz.), копеечник крупноцветковый (*Hedysarum grandiflorum* Pall.), лен многолетний (*Linum perenne* L.) и др. При окультуривании упомянутых растений выявлена огромная роль отбора и условий агротехники.

С работами по интродукции, акклиматизации, доместикации и испытанию растений тесно связаны исследования Б.М. Козо-Полянского в области экономической систематики. Им разработана оригинальная классификация полезных растений, насчитывающая 13 типов и 53 класса полезности¹².

По этой классификации в саду экспонируются новые культуры. Данная экономическая система может быть использована, конечно, с учетом местных условий и при организации экспонирования растений в

¹² Козо-Полянский Б.М. Классификация полезных растений. Справочник по семенам Ботанического сада ВГУ, 1953. С. 61-63.

других садах, а также на учебно-опытных участках школ, в связи с осуществлением ими задач политехнического обучения учащихся. Использование этой классификации полезно при планировании интродукционных работ, а также при изучении и окультуривании местной флоры.

Особенно много и плодотворно Б.М. Козо-Полянский работал по филогении растений, которая имеет не только большое мировоззренческое, но и важное практическое значение.

«Филогения лежит 1) в основе биостратиграфии и стратиграфии вообще, 2) в основе филогенетического метода разведки и освоения растительных ресурсов и 3) в основе мероприятий селекции, «переделки» растений (например, в подборе пар)»¹³.

Им разработаны оригинальные филогенетические системы цветковых (1922) и всего растительного мира (1947, 1949), с графической схемой – филемой (1949).

Б.М. был лидером советских филогенетиков, в частности и в особенности того направления, которое считает, что во-первых, цветок произошел в результате исторической перестройки простого спороносного побега или стробила, по-видимому голосеменных («стробилярная» или «эвантовая» теория), во-вторых, что самой древней примитивной группой покрытосеменных являются раналии, т.е. растения типа лютика, пиона, магнолии («раналивая» доктрина).

За рубежом эту концепцию разрабатывали Галлир, Бесси, Гетчинсон, Шафнер и др., в противоположность Веттштейну и Энглеру, – развивавших «псевдантовую» доктрину, согласно которой цветок является видоизмененным сложным побегом, с признанием сережкоцветных (т.е. растений типа березы, орехов, дуба) самой примитивной группой.

В последние годы (1951-1956), в соответствии с накопившимися новыми фактами, Б.М. Козо-Полянский считал необходимым, во-первых, модернизировать эвантовую доктрину, с привлечением теломной гипотезы, во-вторых, уделять в работах по филогении больше внимания отдаленной гибридизации в свете положения И.В. Мичурина об исключительной роли ее, в сочетании с влиянием внешней среды, в творчестве разнообразнейшего количества видов и иных форм растений.

Из сказанного видно, что Б.М. Козо-Полянский в своей деятельности был противником застоя и догматизма. Его работы по филогении растений

¹³ Козо-Полянский Б.М. Филогения высших растений в СССР. Труды ВГУ, т. 36, 1956. С.4.

– пример творческого применения принципов диалектического материализма и дарвинско-мичуринского учения к решению вопросов исторического развития отдельных растительных групп и всего органического мира. Поэтому популяризация их есть пропаганда материализма и дарвинизма.

В ботаническом саду ВГУ в предвоенный период демонстрировалось «родословное древо» цветковых (в редакции Бесси), но в годы войны оно было уничтожено.

Долг воронежских учеников Б.М. Козо-Полянского – организовать в ботаническом саду университета экспонирование его филемы высших растений. Это, в частности, можно сделать при закладке нового участка местной флоры или же организовать специальный участок с демонстрацией «родословной» растений.

Разрабатывая проблемы систематики и филогении растительного мира и специально исследуя, в связи с этим, вопросы теории естествознания, Б.М. Козо-Полянский «открыл» забытого «пионера эволюционной ботаники», основоположника филогении растений – П.Ф. Горянинова¹⁴, а также показал роль других ученых в развитии ботанической и биологической науки: из отечественных – Гофмана, Турчанинова, Кайданова, Пальховского, Литвинова, Келлера, Мичурина; из зарубежных – Жюссье, Линнея, Шпренгеля, Галлира, Суминского и др.

Б.М. Козо-Полянский, продолжая в отечественной биологической науке материалистическую линию М.А. Мензбира и К.А. Тимирязева, своих учителей по Московскому университету, и Б.А. Келлера, своего научного руководителя в работе в Воронежском СХИ, внес крупный вклад в защиту, пропаганду и дальнейшую разработку теории дарвинизма. Б.М. посвятил вопросам дарвинизма и антикритике его ряд монографий и специальных критических исследований. Это – «Симбиогенез и эволюция растительного мира» (1921), «Теория симбиогенеза и «пангенезис»» (1921), «Новый принцип биологии» (1924), «Последнее слова антидарвинизма» (критики номогенеза) (1923), «Диалектика в биологии» (1925), «Дарвинизм» (1925), «Введение в дарвинизм» (1932), «Основной биогенетический закон с ботанической точки зрения» (1937), «Проблема мимикрии в ботанике» (1939), «Законы филогенеза растений и дарвинизм» (1940), «Вопросы нового учения о виде» (1953), «Об отношении «Нового в науке о биологическом виде» к учению Дарвина» (1954) и др.

¹⁴ Козо-Полянский Б.М. Натурфилософ П.Ф. Горянинов (1796-1865). Труды ВГУ, Воронеж, 1947, т. XIV. С. 6-77.

Вопросы морфологии, тератологии и анатомии цветка и плодов он также изучал с дарвиновских позиций, а полученный при этом материал был использован им в филогенетической систематике растений. Им разработан карполого-анатомический метод в диагностировании растений, в частности семейства зонтичных.

Б.М. Козо-Полянский уделял большое внимание разработке эволюционной экологии цветка, в связи с решением не только теоретических вопросов, но и практических, в частности – в целях управления урожаем «через цветок». По экологии цветка им опубликована целая серия работ, выполненных, главным образом, в условиях ботанического сада университета. Это – «Механизм цветка кунжута» (1941), «Опыление у индийского табака» (1942), «Механизм цветка ляллеманции» (1946), «Механизм цветка панстемон» (1946), «Механизм цветка лимонника» (1946), «Закон Нейт-Дарвина и механизм Цветков» (1946), «К антэкологии белозора» (1947), «Опыление лекарственной лобелии» (1951) и др.

Б.М. Козо-Полянский в своей научной деятельности был тесно связан сельскохозяйственной практикой, активно помогал ей. Одним из направлений его работ было исследование ботанических основ повышения урожайности и продуктивности животноводства. Как ботаник он оказывал помощь сельскому хозяйству, главным образом, через организованный им ботанический сад в Воронеже и частично через ботанический сад в Алма-Ате, а также путем шефской работы над колхозами и содружества с ними со стороны руководимой им кафедрой. В этом аспекте им опубликован специально целый ряд работ. Среди них – «Ключ для определения сорно-полевых видов сем. зонтичных» (1929), «Пополнение народного хозяйства Казахской ССР полезными растениями» (1943), «Чайные растения Казахстана» (1943), «Растительный мир – на службе народного хозяйства» (1946), «Дикая флора (и растительность) Гремяченского района Воронежской области с хозяйственно-ботанической точки зрения» (1953), «Вопросы использования чужбы» (1954), «Некоторые ботанические вопросы системы Т.С. Мальцева» (1956), «Об экологическом профиле кукурузы» (1956) и др.

Б.М. Козо-Полянский проводилась большая работа по популяризации новых перспективных технических, сельскохозяйственных и декоративных культур и знаний о них для более быстрого внедрения этих культур в производство. По этим вопросам, в частности, им написаны такие статьи, как «Новые каучуконосы и перспективы их использования в ЦЧО» (1931), «Волчегонник Юлии» (1934), «Пустырник, новое

лекарственное и техническое растение Воронежской области» (1945), «Драгоценное растение (чуфа)» (1948) и др. В этих целях по инициативе Б.М. Ботанический сад ВГУ стал издавать нового типа «Delectus» (начиная с №10, 1949 г.) в виде «Справочника по семенам», в котором кроме латинских и русских названий растений, сообщаемых обычно в таких случаях, приводятся еще сведения о жизненных формах и практическом применении каждого растения.

Сам он лично часто проводил экскурсии в ботаническом саду, разъясняя характер работы сада и ценность растительных фондов, а также методы освоения и репродукции новых растений.

Б.М. Козо-Полянский был видным пропагандистом научных и научно-атеистических знаний среди широких масс населения. Написанные им научно-популярные книги и статьи получили большую известность (например, «В стране живых ископаемых», 1931; «Что такое фитонциды», 1946; «Анчар» А.С. Пушкина и возможность отравления растениями на расстоянии», 1949; «Наука и религия о возникновении жизни на Земле», 1955; и др.).

В заключении считаем необходимым поставить вопрос, во-первых, о переиздании трудов Б.М. Козо-Полянского, во-вторых, о быстрейшем опубликовании его рукописей «Филогения растений» и «Систематика высших растений», так как они принадлежат нашему виднейшему ученому-дарвинисту, классику русской и советской ботанической науки.

Владея рядом основных иностранных языков и прекрасно зная мировую ботаническую и биологическую литературу, Б.М. Козо-Полянский в своих печатных работах и рукописях отразил успехи не только отечественной, но и зарубежной науки. Труды его – крупнейшее научное наследство, которое надо беречь, изучать и дальше развивать.

12/II-58.

Печатается впервые.

Рукопись доклада получена из личного домашнего архива профессора Н.С. Камышева и хранится на кафедре ботаники и микологии Воронежского государственного университета. Подготовка текста и примечания () В.В. Негроров (negrobov@mail.ru) Воронежский государственный университет.*

**ПАМЯТИ ЗАВЕДУЮЩЕГО БОТАНИЧЕСКОЙ КАФЕДРОЙ
ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА,
ПРОФЕССОРА ХМЕЛЁВА КОНСТАНТИНА ФИЛИППОВИЧА
(К 80-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ 1940-2020)**

В.А. Агафонов, В.В. Негробов

agafonov@mail.ru, negrobov@mail.ru

Воронежский государственный университет, Россия



21 июня 2020 г. исполнилось бы 80 лет со дня рождения известного российского ученого, специалиста в области экологии, болотоведения, флористики и охраны окружающей природной среды, Заслуженного деятеля науки РФ, доктора биологических наук, профессора, заведующего кафедрой биологии и экологии¹ растений Воронежского государственного университета Константина Филипповича Хмелёва.

Константин Филиппович возглавлял кафедру 19 лет, с 1982 года по 2001 год². Будучи преемником своего учителя

профессора Н.С. Камышева профессор К.Ф. Хмелёв вместе с коллегами продолжал активную работу по существовавшим на кафедре направлениям научных исследований растительного покрова бассейна Среднего Дона, а также положил начало новым. Благодаря его инициативе появились фундаментальные и прикладные исследования лишено- и микобиоты, бриофлоры, кальцефильной, галофильной, водной флоры и растительности региона. Материалы выполненных работ обобщены в диссертациях, сводках и монографиях (Агафонов, Негробов, 2015): «Закономерности развития болотных экосистем Центрального Черноземья» (Хмелёв, 1985), «Флора листостебельных мхов бассейна Среднего Дона» (Хмелёв, Попова,

¹ С 2008 года кафедра носит название ботаники и микологии.

² Подробные сведения о биографии профессора К.Ф. Хмелева опубликованы в статье В.В. Негробова (2015).

1988), «Экологические особенности высшей водной растительности водоемов бассейна р. Воронеж» (Хлызова, 1989), «Растительный покров засоленных почв Окско-Донской равнины» (Агафонов, 1992), «Лекарственные растения: лечебное и профилактическое использование» (Завражнов, Китаева, Хмелёв, 1993), «Бриофлора Среднерусской возвышенности: хорология, антропогенная трансформация и проблемы сохранения видового разнообразия» (Попова, 1998), «Растительный покров меловых обнажений бассейна Среднего Дона» (Хмелёв, Кунаева, 1999). Микологические исследования отражены в монографиях: «Съедобные и ядовитые грибы Центрального Черноземья» (Николаева, Ртищева, Алфёрова, 1986), «Нетрадиционные целители» (Хмелёв, Ртищева, 1995), «Биоразнообразие и экологические особенности базидиальных макромицетов бассейна Среднего Дона» (Хмелёв, Афанасьев, 2000). Вопросы охраны рассмотрены в коллективных работах: «Флора эталонных (узловых) участков экологической сети юга Воронежской области» (Чернобылова, Агафонов, Хмелёв, 2000), «Кадастр особо охраняемых территорий Воронежской области» (2001).

В 1985 году по инициативе профессора К.Ф. Хмелёва ботаническая кафедра была переименована и стала называться кафедра биологии и экологии растений. Сменой названия было определено появлением на кафедре новых научных направлений, таких как популяционно-консортивный анализ природных экосистем и проблемы их безопасности, которые отражены в диссертационных работах, публикациях и монографиях ее аспирантов и сотрудников (Агафонов, Негробов, Щепилова, 2016): «Структура и динамика ценопопуляций *Potentilla pimpinelloides* L. в Среднерусской лесостепи» (Скользнева, 1999), «Консорционный анализ семейства кувшинковых Nymphaeaceae Salisb. бассейна Среднего Дона» (Негробов, Хмелёв, 1999), «Структура и динамика ценопопуляций видов семейства Crassulaceae DC. бассейна Среднего Дона» (Кирик, 1999), «Консортивный анализ ценопопуляций видов семейства Crassulaceae DC. бассейна Среднего Дона» (Онищенко, 2001) и др.

В 1994 году по инициативе профессора Хмелёва и совместно с сотрудниками кафедры в университете был создан «Музей растительного покрова Центрального Черноземья», который вместе с Гербарием ВГУ стал единым учебно-научным комплексом. В 2002 году музею было присвоено имя профессора К.Ф. Хмелёва (Агафонов, Негробов, 2018).

Константин Филиппович серьезно относился к подготовке научных кадров, осуществляя руководство аспирантами и соискателями. За годы

научного руководства им подготовлено 5 докторов и 25 кандидатов биологических наук.

Константин Филиппович был активным и умелым организатором науки, занимая различные общественные должности. Он являлся председателем Воронежского отделения Всесоюзного ботанического общества (1982-1993), председателем Воронежского отделения Русского ботанического общества и членом Президиума и научного Совета Русского ботанического общества (1994-2001), председателем головного совета по биологии и технологии Министерства образования РФ (1991-2001), заместителем председателя Регионального научно-координационного центра по Центрально-Черноземному региону, научным экспертом Министерства науки Российской Федерации, научным руководителем заповедника «Галичья гора» (1987-2001), председателем диссертационного совета Д 063.48.13.

Жизненный и творческий путь Константина Филипповича прервался рано, в возрасте 61 года, но своим коллегам и ученикам он навсегда запомнился как волевой, энергичный, полный творческих планов, преданный делу человек.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Агафонов В.А. Об истории ботанических исследований в Воронежской области / В.А. Агафонов, В.В. Негробов // История ботаники в России. К 100-летию юбилею РБО. Т. 2. Ботанические научные школы и лидеры: сб. ст. междунар. науч. конф. (г. Тольятти, 14-17 сентября 2015 г.). – Тольятти: Кассандра, 2015. – С. 5-9.

Агафонов В.А. Воронежское отделение русского ботанического общества: прошлое, настоящее, взгляд в будущее / В.А. Агафонов, В.В. Негробов, О.Н. Щепилова // Ботаническая наука в России: история и современность: Всероссийская научная конференция, посвященная 100-летию Русского ботанического общества (г. Санкт-Петербург, 26-29 апреля 2016 г.). – Санкт-Петербург, 2016. – С. 21-23.

Агафонов В.А. Кафедре ботаники и микологии Воронежского университета 100 лет (1918-2018) / В.А. Агафонов, В.В. Негробов // Региональные ботанические исследования как основа сохранения биоразнообразия: Материалы Всероссийской (с международным участием) научной конференции, посвященной 100-летию Воронежского государственного университета, 100-летию кафедры ботаники и микологии, 95-летию Воронежского отделения Русского Ботанического общества. – Воронеж, 2018. – С. 16-23.

Негробов В.В. Константин Филиппович Хмелев (21.06.1940-03.07.2010) к 70-летию со дня рождения / В.В. Негробов // Состояние и проблемы экосистем среднерусской лесостепи: Труды биол. учебн.-научн. центра "Веневитиново" Воронеж. гос. ун-та. – Воронеж, 2010. – С. 165-168.

К ЛИШАЙНИКАМ СЕМЕЙСТВА PELTIGERACEAE DUMORT АЗЕРБАЙДЖАНА

С.М. Алвердиева, Г.Ш. Гатамова

sevdaalv@gmail.com, gulnar.hetemova@mail.ru

Институт Ботаники Национальной Академии Наук Азербайджана

Семейство *Peltigeraceae* включает крупные, широколопастные листоватые лишайники, в основном напочвенные, реже развивающиеся на коре деревьев или поверхности скал. Виды этого семейства имеют широкое распространение, особенно в умеренных регионах. На территории Азербайджана пельтигеровые встречаются во всех районах республики. В настоящее время в лишено-бриологическом гербарии Института ботаники Национальной Академии Наук Азербайджана (БАК) содержится коллекция из 499 образцов лишайников семейства *Peltigeraceae*, собранная на территории Азербайджана в разные годы, разными коллекторами. Семейство представлено родами *Peltigera* и *Solorina*. Представители семейства, за исключением солорины на исследуемой территории, обильны в горно-лесной зоне. Виды же солорины встречаются лишь в субальпийской зоне и выше.

Первые образцы из рода *Peltigera* на территории Азербайджана были собраны в 1847 году ботаником Ф.А. Бузе. Путешествуя через Закавказье по маршруту Акстафа-Нахчиван, он собрал большую коллекцию семенных и споровых растений среди них два вида пельтигер- *Peltigera apthosa* и *P. canina* из Нахчыванской Автономной республики (долина реки Алинджачай), отмеченные в работе (Buhse, 1860). В дальнейшем некоторые данные по роду *Peltigera* для территории Азербайджана были упомянуты в двух работах: (Воронихин, 1919) - *Peltigera canina* (L.) Willd., *P. praetextata* (Flörke et Sommerf.) Zopf, (Пахунова, 1919) - *Peltigera canina* (L.) Willd., *P. horizontalis* (Huds.) Baumg.

Позднее, в 1912 году А.Б. Шелковников наряду с другими растениями в окрестности селения Аджикенд и горы Муровдаг Гейгельского района попутно собрал лишайник *Peltigera canina*, а в окр.

озера Гейгель другой лишайник *Peltigera rufescens*. С.И. Данилов в 1913 году там же, собрал лишайник *Peltigera canina*. И.И.Тумаджанов в 1931 году в верховье реки Курмух Гахского района собрал два вида: *Peltigera praetextata* (Flk.) Vain. и *P. rufescens* (Weiss) Humb.

В 1936 г. в окр. Загатальского района Т.С.Гейдеман и Г.М.Кадырова собрали лишайник *Peltigera canina* (L.) Willd.). В это же время С.Н.Московец собрал несколько образцов лишайников вблизи города Гянджа (окр. селения Гаджикенд), среди которых два вида из рода *Peltigera*: *P. canina* (L.) Willd. и *P. praetextata* (Flk.) Vain. В том же году А.Г. Гурвич в окр. Шушинского района собрал лишайник *Peltigera polydactylon* (Neck.) Hoffm., а в 1937 году в окр. сел. Шин Закатальского района З. Куценко собран лишайник *Peltigera rufescens*.

Из коллекторов собиравших наряду с другими растениями и лишайники были также: Бржезицкий М.В., Касумов М. (1933); Карягин И.И. (1937, 1939 гг.); Прилипко Л.И. (1939, 1940, 1944гг.) и др. Все коллекции собранных образцов хранятся в гербарии Института Ботаники НАН Азербайджана (БАК). Так, как сборы проводились не лишенологами они носили случайный характер.

Основной вклад в изучение пельтигеровых Азербайджана вносит работа известного лишенолога Ш. О. Бархалова (Бархалов, 1967, 1983) в которой, на основании обработки обширного материала, собранного автором в течении многих лет (начиная с 1938 года) из разных районов республики приводятся 14 видов. В последующем, сведения по этому семейству были дополнены исследованиями В.С. Новрузова (Новрузов, 1990), С.М. Алвердиевой (Алвердиева, Новрузов, 2014) и др.

Семейство *Peltigeraceae* является одним из 16 ведущих семейств во флоре лишайников Азербайджана и занимает тринадцатое место по числу видов (20 - 2.46 % от общего числа видов).

В данной статье с учетом номенклатурных изменений приводится список 20 видов (ранее было 32 ввт) семейства *Peltigeraceae* произрастающих на территории Азербайджана, составленный на основе всего имеющегося лишенологического материала. Список видов приведен согласно современным сводкам (Список лишенофлоры России, 2010; Флора лишайников России, 2014).

Для каждого вида приводятся краткие сведения о местообитании и географическом распространении на территории Азербайджана.

Принятые в статье сокращения:

МК – Малый Кавказ

БК – Большой Кавказ

1. *Peltigera aphthosa* (L.) Willd. – БК, МК. На почве, на замшелых камнях.
2. *P. canina* (L.) Willd. – БК, МК, Талыш. На почве, замшелых камнях, пнях, среди мхов и травянистых растений, на стволах деревьев.
3. *P. collina* (Ach.) Schrad. – БК, МК, Талыш. На замшелых стволах и пнях, камнях, реже на почве.
4. *P. didactyla* (With.) J.R. Laundon – БК, МК, Талыш. На почвенных наносах скал, на замшелой почве, камнях и пнях.
5. *P. elisabethae* Gyeln. – МК. На почве.
6. *P. horizontalis* (Huds.) Baumg. – БК, МК, Талыш. На замшелой почве, камнях и на пнях.
7. *P. lepidophora* (Nyl. ex Vain.) Bitter – БК, МК, Талыш. На почве и замшелых скалах.
8. *P. leucophlebia* (Nyl.) Gyeln. – МК. На почве.
9. *P. lyngei* Gyeln. – МК. На почве.
10. *P. malacea* (Ach.) Funck – БК, МК, Талыш. На почве, гниющих пнях, выходах скал.
11. *P. membranacea* (Ach.) Nyl. – Талыш. На мшистом покрове почвы.
12. *P. polydactyla* (Neck.) Hoffm. – БК, МК, Талыш. На замшелых камнях, скалах, почве, пнях, у основания стволов деревьев.
13. *P. polydactyloides* Nyl. – БК, МК. На мшистом покрове почвы.
14. *P. praetextata* (Flkörke ex Sommerf.) Zopf. – БК, МК, Талыш. На мшистом покрове почвы.
15. *P. rufescens* (Weiss.) Humb. – БК, МК, Талыш. На почве.
16. *P. venosa* (L.) Hoffm. – БК, МК. На почве, в расщелинах скал.
17. *Solorina bispora* Nyl. – БК, МК. На перегнойной и известняковой почве.
18. *S. crocea* (L.) Ach. – МК. На известняковой почве.
19. *S. octospora* Arnold – МК. На известняковой почве.
20. *S. saccata* (L.) Ach. – БК, МК. На известняковой почве.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алвердиева С.М. Конспект лишайников Азербайджана / С.М. Алвердиева, В.С. Новрузов. – Баку: Изд-во Элм, 2014. – 240 с.
- Бархалов Ш.О. Лишайники семейства Пельтигеровые (*Peltigeraceae*) Азербайджана: Споров. растения / Ш.О. Бархалов – Баку: 1967. – С. 135-164.
- Бархалов Ш.О. Флора лишайников Кавказа / Ш.О. Бархалов – Баку: Изд-во Элм, 1983. – 338 с.

Воронихин Н.Н. Очерк флоры споровых растений Талыша / Н.Н. Воронихин – Изв. Кавказского музея, 1919. – С. 187-195.

Новрузов В.С. Флорогенетический анализ лишайников Большого Кавказа и вопросы их охраны / В.С. Новрузов. – Баку: Изд-во Элм, 1990. – 324 с.

Пахунова В.Г. Материалы к изучению лишайниковой флоры Талыша / В.Г. Пахунова // Изв. Кавказского музея. – 1919. – Т. 12. – С. 137-149.

Список лишенофлоры России / сост. Г.П.Урбанавичюс. – Санкт-Петербург: Изд-во Наука, 2010. – 194 с.

Флора лишайников России: биология, экология, разнообразие, распространение и методы изучения лишайников / отв. ред. М.П. Андреев, Д.Е. Гимельбрант. – М. - СПб, 2014. – 392 с.

Buhse Dr. Fr. Aufzählung der auf einer Reise durch Transkaukasien und Persien gesammelten Pflanzen. Germany: Kessinger Publishing LLC. – 1860. – pp. 240-24.

ПОЧВЕННЫЕ МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ГРИБЫ АРХЫЗСКОГО УЧАСТКА ТЕБЕРДИНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

И.И. Алдобаева, А.В. Александрова

irina.aldobaeva1@gmail.com

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова

Горные регионы обладают большим разнообразием ненарушенных природных ландшафтов, что делает их очень интересными в плане выявления и изучения специфических комплексов почвообитающих грибов. Особый интерес на территории нашей страны представляет Тебердинский заповедник, который является одной из уникальных особо охраняемых природных территорий Северного Кавказа. Заповедник представлен двумя кластерными участками – Тебердинским и Архызским, которые представляют в совокупности все богатство флоры и фауны кавказского высокогорья. Сильно расчлененный рельеф заповедника обуславливает исключительное многообразие природных условий, создает удивительное богатство растительного мира. Этому способствует также расположение его территории, которая находится на стыке различных ботанико-географических округов. Такие местообитания являются потенциальным хранилищем новых видов грибов, связанных со специфическими растительными сообществами.

Работ по исследованию микроскопических грибов Тебердинского заповедника крайне мало (практически все работы были проведены Согоновым М.В. в период 1998-2001 г.), а обобщающие данные по биоразнообразию почвенных грибов за последние десятилетия, соответствующие современной классификации, отсутствуют. Это усложняет сравнение полученных нами данных с данными, полученными в ходе других исследований этого региона.

Сбор почвы и подстилки (по 10 образцов) для выделения почвообитающих микромицетов был проведен в октябре 2016 года на трех площадках Архызского участка Тебердинского заповедника в разных биотопах: темнохвойные пихтово-еловые леса хребта Чагет-Чат, березовое криволесье и альпийские луга Софийского хребта.

Выделение почвообитающих микромицетов осуществлено классическим методом посева из серийных разведений. Идентификация проведена по культурально-морфологическим признакам, использовали общепринятые определители и статьи, содержащие обработки отдельных родов и описания видов.

В результате выделения и идентификации микромицетов был составлен список видов, включающий 75 видов из 39 родов. Представленность видов оценивали по показателям частоты встречаемости и относительного обилия видов, а в качестве показателя разнообразия видов использован индекс разнообразия Шеннона, а также обратная форма индекса Симпсона. Несмотря на сильно варьирующий показатель количества КОЕ, количество обнаруженных видов было примерно одинаковым (27-33 вида). Показатели разнообразия видов также менялись в широком диапазоне в зависимости от типа местообитания. Наибольшее значение они принимают для комплекса микромицетов в почве пихтового леса, а наименьшее – для альпийского луга.

Видовой состав каждого из изученных местообитаний отличался своеобразием. В пихтовом лесу выявлено 36 видов из 17 родов, в березовом криволесье – 38 видов из 26 родов, на альпийском лугу – 39 видов из 24 родов, причем в этом местообитании обращает на себя внимание значительное количество потенциально фитопатогенных видов.

Для анализа результатов были использованы также стандартные методы ординации, которые позволяют расположить комплексы видов микромицетов из каждого образца вдоль некоторых гипотетических осей, опираясь на данные видового состава. Для этой цели был проведен анализ главных компонент в программе PCO3 (Anderson, 2003). Комплексы микромицетов изученных участков леса распадаются на группы по типам

изученных местообитаний и в меньшей степени по типам субстрата. Хорошо заметны очень сильные отличия между комплексами микромицетов, выявленных в почве пихтового и березового лесов.

Обращает на себя внимание ряд особенностей исследуемых местообитаний. Во-первых, большое разнообразие зигомицетов, среди которых особенно интересны *Piptocephalis xenophila* Dobbs & M.P. English и разнообразные представители родов *Umbelopsis*, *Mucor* и *Mortierella*. Во-вторых, отсутствие разнообразия среди представителей рода *Aspergillus*: он представлен только двумя видами-космополитами – *A. fumigatus* и *A. niger* с небольшой частотой встречаемости (не во всех местообитаниях, ЧВ до 30 %).

Представители рода *Penicillium*, наоборот, относились к доминирующим, и в трех исследуемых местообитаниях было найдено 15 видов. Кроме того, было выделено достаточно много видов темноокрашенных микромицетов, это представители родов *Alternaria*, *Cladosporium*, *Ulocladium* и др., которые известны как сапротрофы, заселяющие отмершие надземные органы растений, и как их факультативные паразиты. Следует отметить, что все не идентифицированные стерильные культуры имели темноокрашенный мицелий.

Особо можно обозначить разнообразие энтомопатогенных представителей: *Beauveria bassiana* (Bals.-Criv.) Vuill., *Isaria farinosa* (Holmsk.) Fr., *Metarhizium carneum* (Duché & R. Heim) Kepler, Rehner & Humber (= *Paecilomyces carneus* (Duché & R. Heim) A.H.S. Br. & G. Sm.), а также *Tolypocladium nubicola* Bissett, встреченный только на площадке «Альпийский луг». Возможно, их высокая встречаемость обусловлена присутствием в этих почвах потенциального хозяина. Грибы рода *Tolypocladium* особенно интересны в области прикладной микологии в связи с их способностью к паразитизму на беспозвоночных и в качестве продуцентов некоторых важных биологически активных веществ.

Анализ работ Согонова М.В. с соавторами в Тебердинском кластерном участке заповедника (Согонов, 2002; Лейнсоо, Согонов, 1999) показал, что при исследовании 7 альпийских и 2 субнивальных биогеоценозов было выделено 111 видов грибов. Это позволяет сравнить результаты исследований для двух кластерных участков заповедника. Комплексы почвенных грибов высокогорий Тебердинского участка сходны по количественному соотношению представленных видов с комплексами выявленных нами почвенных микромицетов. Они сильно отличаются от комплексов почвенных микромицетов равнинных биогеоценозов умеренного пояса. Это проявляется в большом количестве

Зигомицетов, отличающихся разнообразием видов, присутствием видов рода *Tolyposcladium* и некоторых других потенциально энтомопатогенных микромицетов, частой встречаемостью темноокрашенных грибов, а также низкой представленностью рода *Aspergillus*. Однако были выявлены некоторые различия: большая доля представителей рода *Penicillium*, отсутствие доминирующего в Тебердинском участке *Pseudogymnoascus roseus*, а также наличием других видов рода *Trichoderma*.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Лейнсоо Т.Н. Структура комплексов почвенных микромицетов альпийских экосистем Тебердинского заповедника / Т.Н. Лейнсоо, Т.А. Лейнсоо, М.В. Согонов // Тр. Тебердин. гос. заповедник. – М., 1999. – Вып. 15. – С.130-145.

Согонов М.В. Почвенные микромицеты альпийских и субнивальных экосистем Тебердинского заповедника / М.В. Согонов, Л.Л. Великанов Современная микология в России: Тезисы докладов Первого съезда микологов России: Москва, 11-13 апреля 2002 г. – М.: "Национальная академия микологии", 2002. – С. 47.

Anderson M.J. PCO: a Fortran computer program for principal coordinate analysis. New Zealand University of Auckland. 2003.

ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСКОПИЧЕСКИХ КУЛЬТИВИРУЕМЫХ ГРИБОВ В НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКАХ ВЬЕТНАМА

А.В. Александрова^{1,2}, И.И. Алдобаева¹, Е.А. Антонов^{1,2}, К.А. Калашникова³
alexandrova@mail.bio.msu.ru; irina.aldobaeva1@gmail.com

¹Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова

²Совместный Российско-Вьетнамский Тропический научно-исследовательский и технологический центр, Ханой

³Российский государственный архив научно-технической документации

Микроскопические грибы одни из ключевых организмов, обеспечивающих круговорот биогенных элементов во всех экосистемах. Особенно важна их роль в тропических лесах, где все процессы перераспределения органических веществ проходят особенно интенсивно. Микромицеты тропических регионов довольно слабо изучены, несмотря на значительный интерес к ним микологов (Hawksworth 2002). Основные

работы сосредоточены на изучении конкретных групп, имеющих практическое значение – патогенных для растений или животных и человека, продуцентов биологически активных веществ. Грибы в почвах тропиков отличаются большим разнообразием, наряду с космополитными видами, велика доля эндемиков, большинство из которых ещё предстоит описать (Hawksworth, Rossman, 1997).

Систематические исследования видового разнообразия, особенностей освоения субстратов и распространения культивируемых почвообитающих микромицетов в почвах тропических лесов особо охраняемых природных территорий Вьетнама ведутся с 2009 г. на базе Совместного Российско-Вьетнамского Тропического научно-исследовательского и технологического центра. За этот период обследовано 16-ть заповедников и национальных парков в северной, центральной и южной частях страны, охвачены как горные и предгорные, так и равнинные муссонные леса (Александрова и др., 2011; Калашникова, Александрова, 2014, 2015; Калашникова и др., 2016; Алдобаева, Александрова, 2018).

В результате работы, на основании анализа образцов почвы и связанных с ней субстратов (растительные остатки с почвы, «воздушная» почва и опад, разлагающаяся древесина, выбросы дождевых червей и т.п.), отобранных в 107 типах местообитаний из 16-ти ООПТ Вьетнама, выявлено 558 видов из 172 родов микроскопических грибов. Подавляющее большинство это анаморфные представители отдела Ascomycota, но есть и представители Basidiomycota и Mucoromycota.

На основании полученных данных выявлены особенности структуры видового состава почвенных микромицетов тропических лесов в сравнении с таковыми в лесах умеренной зоны. Обнаружено: 1) в целом более высокое видовое и таксономическое разнообразие; 2) низкое видовое богатство и численность представителей отдела Mucoromycota; 3) значительная доля микромицетов из порядка Nurocreales; 4) заметное участие грибов порядка Xylariales в общем видовом богатстве; 5) высокое разнообразие представителей рода *Aspergillus*; 6) сравнительно большое количество микромицетов, известных как потенциальные возбудители болезней растений.

Проанализировано влияние экологических условий (климатические особенности, рельеф, почвы, типы леса, и т.п.) на формирование их комплексов. Показано, что на численность колониеобразующих единиц сильнее всего влияют характер субстрата (выше на листовом опаде) и сезон (больше в сухой). Видовое богатство значимо зависит от сезона

(выше в сухой), а показатели видового разнообразия проявляют тенденцию к сокращению с увеличением высоты над уровнем моря. Ни один конкретный фактор значимо не влияет на состав видов микромицетов, но в комплексе они складываются так, что становится заметна географическая закономерность: комплексы микромицетов южной части Вьетнама отличаются от таковых в его северной и центральной частях.

Наиболее существенные отличия наблюдаются между горными лесами, расположенными в центре и на севере, и равнинными лесами южной части страны. Так, в равнинных лесах в группу преобладающих видов попадают виды-космополиты и виды, распространенные преимущественно в регионах с жарким климатом. В группу видов, доминирующих в комплексах почвенных микромицетов в горных лесах, попадают преимущественно виды рода *Penicillium*, род *Aspergillus* представлен только одним видом, грибы из порядка *Hypocreales* среди доминирующих отсутствуют.

Основная функциональная роль почвообитающих микромицетов — это участие в процессах деструкции растительных остатков. На опаде, в процессе его разложения, происходит смена состава микромицетов от эпифильных и фитопатогенных до типичных почвенных сапротрофов. Нами были изучены комплексы культивируемых микромицетов в почве, листовом опаде и «воздушной почве» в лесах разных типов. Как правило, численность и видовое разнообразие микромицетов в почве самое низкое, а в «воздушной почве» самое высокое, можно предположить, что там наиболее интенсивно протекают микробиологические процессы, а «воздушная почва» является своеобразной «горячей точкой» развития микромицетов и других микро и мезо организмов.

В горных лесах, где режим увлажнения более равномерный и влажность субстрата, в среднем, выше, отличия в видовом составе микромицетов почвы и опада меньше, чем в равнинных, т.е. сукцессионные стадии грибов на опаде проходят быстрее. По результатам, полученным в ходе работ, можно предположить, что в горных лесах, где повышенная влажность и менее выражена сезонность, вклад грибов в деструкцию опада выше, чем в равнинных лесах.

Исследования функционирования одного из наиболее богатых, интересных и, в тоже время, очень уязвимых биомов земного шара — тропических лесов невозможны без оценки роли грибов в протекающих процессах и их взаимосвязей со всеми компонентами биоценоза (Hawksworth, 2002). В связи с этим необходима интенсификация микологических исследований, и сочетание традиционных подходов

совместно с применением современных полифазных методов, а также охват исследованиями новых регионов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Алдобаева И.И. Почвообитающие микроскопические грибы светлого диптерокарпового леса (Национальный Парк Йок Дон, Вьетнам) / И.И. Алдобаева, А.В. Александрова // Микология и фитопатология. – 2018. – Т. 52, вып. 1. – С. 22–29.

Александрова А.В. Микроскопические грибы почв и листового опада в национальном парке Кат Тьен (Южный Вьетнам) / А.В. Александрова, И.И. Сидорова, А.В. Тиунов // Микология и фитопатология. – 2011. – Т. 45, вып. 1. – С. 12–25.

Калашникова К.А. Почвообитающие микроскопические грибы национального парка Би Дуп - Нуй Ба (Южный Вьетнам) / К.А. Калашникова, А.В. Александрова // Микология и фитопатология. – 2014. – Т. 48, вып. 6. – С. 355–364.

Калашникова К.А. Почвообитающие микроскопические грибы предгорного тропического леса (Лок Бак, Южный Вьетнам) / К.А. Калашникова, А.В. Александрова // Микология и фитопатология. – 2015. – Т. 49, вып. 2. – С. 91–101.

Калашникова К.А. Почвообитающие микроскопические грибы муссонного диптерокарпового леса (Заповедник Донг Най, Южный Вьетнам) / К.А. Калашникова, О.П. Коновалова, А.В. Александрова // Микология и фитопатология. – 2016. – Т. 50, вып. 2. – С. 97–107.

Hawksworth D.L. Why Study Tropical Fungi / D.L. Hawksworth // Tropical Mycology 2. Micromycetes. Ed: Watling R., Frankland J. C., Ainsworth A. M., Isaac S., Robinson C. H. New York: CABI Publishing, 2002. – P. 1–11.

Hawksworth D.L. Where are all the undescribed fungi / D.L. Hawksworth, A.Y. Rossman // Phytopathology. – 1997. – V. 87. – P. 888–891.

ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ОХРАНЯЕМЫХ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ

Л.Н. Арутюнова

arutyanova@list.ru

Перкальский дендрологический парк

(Эколого-ботаническая станция «Пятигорск»)

Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН

Дикорастущая флора Ставропольского края насчитывает 2252 вида сосудистых растений (Иванов, 2001). Наиболее богаты видовым разнообразием флористические комплексы на Кавказских Минеральных Водах и на Ставропольской возвышенности.

В период с начала 30-х до середины 80-х гг. XX в. всем комплексом проблем по изучению флоры Ставропольского края, в том числе охране редких и исчезающих видов занимались ученые В.Г. Танфильев и В.Н. Кононов (Кононов, 1982). Совместно с учеными Ставропольского Ботанического сада и самостоятельно эти талантливые ученые опубликовали десятки работ (1976, 1986, 1987 и др.). Под руководством Танфильева был создан питомник охраняемых растений местной флоры.

В дальнейшем под руководством В.В. Скрипчинского сотрудниками Ботанического сада Ставропольского НИИ сельского хозяйства были обобщены материалы исследований о редких видах флоры края в книге «Сохраним для потомков» (1984). В этот период центром разработки списков растений, подлежащих охране, являлся Ботанический сад.

Вопросы охраны редких и исчезающих растений отражены в целом ряде публикаций А.И. Галушко (1960, 1983). Серьезное значение А.И. Галушко придавал организации особо охраняемых природных территорий. Им организованы конференции под общим названием «Редкие и исчезающие виды растений и животных, флористические и фаунистические комплексы Северного Кавказа, нуждающиеся в охране». Основным итогом многолетних исследований был трехтомный труд А.И. Галушко «Флора Северного Кавказа» (1978, 1980).

Растительность Кавказских Минеральных Вод изучал А.Д. Михеев, он описал новые виды местной флоры, изучал биологию, экологию, распространение редких видов (1979, 1997).

Известный геоботаник Дзыбов Д.С. изучал растительный покров, типы сообществ (фитоценозов) в геоботанических зонах Ставропольского края и сопредельных территорий (1986, 2018). Этот талантливый ученый является автором апробированного метода быстрого восстановления

разрушенных природных травяных сообществ «Агростепи» (Дзыбов, 2010).

После 1995 г. центр тяжести по составлению научно обоснованных списков охраняемых растений, перемещается в Ставропольский государственный университет, где был разработан список охраняемых растений Ставрополя (без Карачаево-Черкесии), насчитывающий 262 вида (Иванов, 2002) и конспект флоры Ставрополя (Иванов, 2001), данные которых вошли во второе издание Красной книги Ставропольского края (ККСК) (2013). ККСК включает 333 вида охраняемых растений, из них 314 видов – сосудистые растения. Региональный статус охраны имеет 251 вид, федеральный - 63 вида.

В настоящее время проводят мониторинговые исследования и изучают состояние редких видов флоры региона ученые Северо – Кавказского Федерального Научного Аграрного Центра (Кожевников, Исаенко, Селиверстова, Шевченко, 2010; Шевченко, 1976; Оганджян, 2018, 2019). Состояние и структуру популяций наиболее редких, охраняемых видов плодотворно изучают сотрудники Перкальского дендрологического парка БИН РАН (Пятигорск) (Арутюнова, 2017, 2018, 2019).

В целом, за 100-летний период изучения флоры и растительности Ставропольского края, трудами исследователей был накоплен значительный по объему и важности фактический материал, изложенный ими в публикациях, без которых невозможной была бы постановка и решение новых задач в области охраны природы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Арутюнова Л.Н. Созологический анализ сосудистых растений, занесенных в Красную книгу Ставропольского края /Л.Н. Арутюнова // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – Тамбов, 2017. – Том 22, вып. 5. - Часть 1. – 320 с.

Арутюнова Л.Н. Охраняемые эндемики Ставрополь ского края /Л.Н. Арутюнова // Ботаника в современном мире: труды XIV съезда Русского ботанического общества и конференции. (18-23 июня 2018г., г. Махачкала) Т.1: Систематика высших растений. Флористика и география растений. Охрана растительного мира. – Махачкала, 2018. – С.230 – 232.

Арутюнова Л.Н. Результаты изучения состояния популяций некоторых охраняемых и эндемичных видов сосудистых растений Ставропольского края / Л.Н. Арутюнова, А.А. Оганджян // Флора и заповедное дело на Кавказе: история и совр. состояние изученности:

материалы межд. конф. (22-25 мая 2019, Пятигорск). – Пятигорск: ПГУ, 2019. – С.15-17.

Дзыбов Д.С. Редкие растительные сообщества Ставропольского края / Д.С. Дзыбов, В.Г. Танфильев // Растительные ресурсы, часть 3. – Ростов: Изд-во РГУ, 1986. – С. 124-142.

Дзыбов Д.С. Агростепи. / Д.С. Дзыбов. – Ставрополь: АГРУС, 2010. – 256 с.

Дзыбов Д.С. Растительность Ставропольского края. / Д.С. Дзыбов. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2018. – 492 с.

Галушко А.И. О нахождении на Кавказе *Rosa glabrifolia* (*R. dolichocarpa*) / А.И. Галушко // Ботанические материалы Гербария Ботанического ин-та им. В.Л. Комарова. – Т. 20. –1960. – С. 194-204.

Галушко А. И. Флора Северного Кавказа: в 3 т: Определитель / А.И. Галушко // под ред. С. К. Черепанова. – Т. 1. – Ростов-н/Д, 1978. – 320 с.; Т. 2. Ростов-н/Д, 1980. – 352 с.; Т. 3. Ростов-н/Д, 1980. – 328 с.

Галушко А.И. Новые таксоны Северного Кавказа и новые находки / А.И. Галушко // Флора Сев. Кавказа и вопросы ее истории: сб. научн. трудов. – Ставрополь, 1983. – С. 6 –16.

Иванов А.Л. Конспект флоры Ставрополья /А.Л. Иванов. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2001. – 200 с.

Иванов А.Л. Редкие и исчезающие растения Ставрополья. 2-е изд. / А.Л. Иванов. – Ставрополь: Ставропольсервисшкола, 2002. – 352 с.

Кожевников В.И. Современное состояние редких видов на Ставрополье / В.И. Кожевников, Г.Т. Шевченко, Е.Н. Селиверстова, Т.Н. Исаенко // Проблемы экологической безопасности и сохранение природно-ресурсного потенциала: матер. межд. научно-практ. конф. (Ставрополь, 2010) – Ставрополь, 2010. – С.82-83.

Кононов В.Н. Новые и редкие растения во флоре Ставропольского края / В.Н. Кононов, В.Г. Танфильев // Новости систематики высших растений. – 1982. – Т. 19. – С. 196-199.

Красная книга Ставропольского края. Т. 1. Растения. / отв. ред. А.Л. Иванов. – Самара: ООО «Дом», 2013. – 400 с.

Михеев А.Д. Некоторые вопросы охраны ботанических объектов Кавказских Минеральных Вод / А.Д. Михеев // Бюлл. МОИП. отд. биол. – 1979. – Т.85, №2. – С.101-110.

Михеев А.Д. Новый вид рода *Centaurea* (*Asteraceae*) с Северного Кавказа / А.Д. Михеев // Ботанический журнал. – 1997. – Т. 82, № 11. – С. 85-88.

Сохраним для потомков / Под. ред. В. В. Скрипчинского. – Ставрополь: Ставроп. кн. изд-во, 1984. – С. 57-177.

Танфильев В.Г. Краткий обзор редких и исчезающих видов растений флоры Ставропольского края, подлежащих охране / В.Г. Танфильев, Д.С. Дзыбов, В.В. Скрипчинский, Г.Т. Шевченко // Охрана ценных, редких и исчезающих видов растений Ставроп. края: сб. науч. трудов Ставроп. НИИ сельск. хоз-ва. – Ставрополь, 1976. – Вып. 39. – С. 120-139.

Танфильев В.Г. Каталог дикорастущих растений Ставропольского края. / В.Г. Танфильев, В.Н. Кононов. – Ставрополь: СНИИСХ, 1987. – 116 с.

Шевченко Г.Т. К вопросу сохранения исчезающих видов растений / Г.Т. Шевченко // Охрана среды и рациональное использование раст. ресурсов: сб. науч. тр. – М.: Наука, 1976. – С. 106-108.

ИСТОРИЯ БОТАНИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ БЕЛОЗЕРСКО-КИРИЛЛОВСКИХ ГРЯД

Н.Б. Афанасьева

astnat@yandex.ru

Череповецкий государственный университет

Истории ботанического изучения Вологодской области посвящена сводка Р.В. Бобровского (1959) и раздел в работе Н.И. Орловой (1993). Однако исследуемая территория стала принадлежать Вологодской области только в 1937 г., поэтому сведения о более ранних исследованиях содержатся в работах по более западным регионам (Санкт-Петербургской, Новгородской, Череповецкой губерниям, Ленинградской области) (Дуров, Горденина, 1970). При этом для северо-запада это была восточная окраина (Цинзерлинг, 1934), для европейского северо-востока - западное пограничье (Юдин, 1963). Периферическое положение отразилось в целом в более слабой изученности этих мест. В XIX веке из ботаников непосредственно на территории Белозерско-Кирилловских гряд экскурсировали А.А. Антонов (1888), А.И. Колмовский (1898), В. и А. Герды (Орлова, 1993). Собранные растения хранятся в гербариях БИН РАН, СПбГУ, Череповецкого краеведческого музея. В последнем так же находятся два рукописных списка местных лекарственных растений, составленные в середине позапрошлого века.

В первые десятилетия XX века в регионе развернулись исследования для целей лесного и сельского хозяйства. В 1921-1922 гг. тут побывала

геоботаническо-мелиоративная экспедиция под руководством проф. Б.А. Федченко. Некоторые итоги их изысканий отражены в первом выпуске «Флоры Череповецкого округа» (Федченко, Бобров, 1927). В 1950-60-е гг. в области работали многочисленные земле- и лесоустроительные экспедиции. Комплексную оценку земель, геоботаническое районирование области провели ботаники и географы ЛГУ (Абрамова, 1960; Абрамова, Козлова, 1964). В 1970-80-х годах под руководством Н.И. Орловой над «Флорой» области работали сотрудники кафедры ботаники ЛГУ. Был изучен ряд конкретных флор, опубликованы работы по флористике и систематике. Итогом работ ботаников ЛГУ явилась схема флористического районирования (Орлова, 1990) и «Конспект флоры Вологодской области» (Орлова, 1993).

Систематическое изучение ботанических объектов области с 1950-х годов вел Вологодский педагогический институт. В Череповецком краеведческом музее хранятся гербарные сборы Р.В. Бобровского, экскурсировавшего в Кирилловском районе в 1954 и 1959 гг. Впоследствии он неоднократно возвращался сюда, работал здесь со студентами. В 1984 г. изучаемую территорию частично захватил маршрут экспедиции по изучению запасов лекарственных растений под руководством Т.А. Сусловой и В.И. Антоновой. Другое направление работы вологодских ботаников (Р.В. Бобровский, Т.А. Суслова, В.И. Антонова, А.В. Паланов, А.Н. Левашов, К.С. Багулин) - изучение редких и охраняемых объектов. В 1983 г. Кирилловский и Белозерский районы были обследованы комплексной экспедицией ВГПИ по изучению памятников природы. В 1980-е гг. географами и ботаниками ВГПИ была разработана сеть охраняемых территорий области (Охраняемые территории..., 1985; Бобровский и др., 1990), где объекты Белозерско-Кирилловских гряд заняли особое место. Тут и рядом расположена серия охраняемых болот, защитных и водоохранных лесов, заказники зоологические (Чарозерский, Кирилловский) и ландшафтные (Чермжа, Шалго-Бодуновский лес, Сокольский Бор, Андогский лес, Харинский лес, Мельгуновская лиственничная роща), памятники природы (Васькин Бор, горы Маура, Ципина, Сандырева), ботанический памятник природы Дмитворово озеро.

ВГПИ совместно с ВООП и органами лесоохраны в 1980-х гг. проведены предпроектные исследования открытого в 1992 г. Национального природного парка «Русский Север», основная территория которого расположена на Белозерско-Кирилловских грядках. Проектные исследования в 1989-90 г. выполнены институтом «Союзгипролесхоз». Выделение генетических резерватов обосновано Вологодской лабораторией

Архангельского института леса и лесохимии. Последнее лесоустройство проведено в 1986-1990 г. (Особо охраняемые, 1993). Позднее здесь продолжили работать ботаники ВГПИ, гербарные коллекции собирали А.В. Паланов, А.Б. Чхобадзе, А.Н. Левашов. В районе д. Горицы исследования проводила Н.Н. Лавренко (СПб институт охраны природного наследия).

Следует отметить, что ботанические работы на Белозерско-Кирилловских грядах ранее в основном носили флористический характер. В 1990-е гг. в Национальном парке действует ботаническая экспедиция МГУ под руководством Н.А. Березиной (М.Г. Вахрамеева, Г.Г. Куликова, Н.К. Шведчикова, Н.Б. Афанасьева), проводящая изучение как флоры, так и растительности и ее истории. Собранные Н.К. Шведчиковой гербарные коллекции хранятся в гербарии кафедры геоботаники МГУ и частично переданы музею Национального парка.

Специальному геоботаническому исследованию растительность Белозерско-Кирилловских гряд ранее подвергнута не была. Общие сведения, относящиеся к изучаемой территории, могут быть найдены в сводных работах по районированию, а также данные о лесах, близких в геоботаническом отношении, содержатся в исследованиях по Кадниковскому лесничеству (Гаврилов, Карпов, 1962) и Чарондскому краю (Шиманюк, 1931). Отдельные характеристики содержатся в описании растительности памятников природы и НПП «Русский Север». Современная лесная растительность Белозерско-Кирилловских гряд и ее голоценовая история представлены в работе Н.Б. Афанасьевой (1996). В последние десятилетия при активном содействии работников Национального парка «Русский Север» (А.Л. и Л.В. Кузнецовы) ботаническими исследованиями на этой территории продолжают заниматься сотрудники и студенты ЧГУ, ВоГУ, ВГМХ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Абрамова Т.Г. Значение геоботанической среднемасштабной карты в геоботаническом районировании как части комплексного природного районирования для сельского хозяйства (на примере Вологодской области) / Т.Г. Абрамова // Картография растительного покрова. – М., 1960. – С. 64-65.

Абрамова Т.Г. Геоботаническое районирование Вологодской области / Т.Г. Абрамова, Г.И. Козлова // Ботан. журн. – 1964. – Т. 19, № 10. – С. 1438-1445.

Антонов А.А. Материалы к флоре Новгородской губернии / А.А. Антонов // Тр. СПб о-ва естествоисп. 1888. – Т. 19. – С. 1-66.

Афанасьева Н.Б. Современная лесная растительность и ее история в пределах южной части Белозерско-Кирилловских гряд (Вологодская область): Автореф. дисс. ...канд. биол. наук / Н.Б. Афанасьева. – М.: МГУ, 1996. – 23 с.

Бобровский Р.В. К истории ботанических исследований Вологодской области / Р.В. Бобровский // Ученые записки ВГПИ. Сер. ест.-географ. – Вологда. –1959. – Т. 24. – С. 3-93.

Бобровский Р.В. Организация сети особо охраняемых природных территорий Вологодской области / Р.В. Бобровский, Г.А. Воробьев, Н.Н. Шевелев // Антропогенные преобразования ландшафтов Севера Европейской части СССР. – Вологда. –1990. – С. 15-25.

Гаврилов К.А. Главнейшие типы леса и почвы Вологодской области в районе распространения карбонатной морены / К.А. Гаврилов, В.Г. Карпов // Типы леса и почвы северной части Вологодской области. – М.-Л., 1962. – С. 5-117.

Дуров А.Г. Географическое положение Вологодской области и формирование ее административных границ / А.Г. Дуров, К.Л. Горденина // Природное районирование Вологодской области для целей сельского хозяйства. – Вологда, 1970. – С. 6–10.

Колмовский А.И. Материалы к флоре Кирилловского уезда Новгородской губернии / А.И. Колмовский // Труды СПб о-ва естествоисп. Отд. ботан. –1898. – Т. 28, вып. 3. – С.223-269.

Орлова Н.И. Схема флористического районирования Вологодской области / Н.И. Орлова // Ботан. журн. – 1990. – Т. 75, № 9. – С. 1270-1277.

Орлова Н.И. Конспект флоры Вологодской области. Высшие растения / Н.И. орлова // Труды Спб о-ва естествоисп. – СПб.: Алга-фонд, 1993. – Т. 77, В. 3. – 261 с.

Особо охраняемые природные территории, растения и животные Вологодской области. – Вологда: Изд-во ВГПИ, 1993. – 255 с.

Охраняемые территории Севера Европейской части СССР: Сб. науч. трудов. – Вологда: Изд-во ВГПИ, 1985. – 114 с.

Федченко Б.А., Флора Череповецкой губернии / Б.А. Федченко, Е.Г. Бобров. – Череповец: Череповецкое бюро краеведения, 1927. – Вып. 1. – 59 с.

Цинзерлинг Ю.Д. География растительного покрова Северо-запада европейской части СССР / Ю.Д. Цинзерлинг // Труды геоморф. ин-та. В. 4. – Л.: Изд-во АН СССР, 1934. – 377 с.

Шиманюк А.П. Опыт изучения северных лесов / А.П. Шиманюк. – М.-Л.: Сельколхозгиз, 1931. – 104 с.

Юдин Ю.П. Реликтовая флора известняков северо-востока Европейской части СССР / Ю.П. Юдин // Материалы по истории флоры и растительности СССР. – Т. 4. – Л., 1963. – С. 493-563.

СОСТОЯНИЕ БЕРЕГОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ОЗЕРА УГОЛЬНОГО (ТЕРРИТОРИЯ БУНЦ «ВЕНЕВИТИНОВО») ЗА ПОСЛЕДНЮЮ ЧЕТВЕРТЬ ВЕКА

Г.И. Барабаш¹, О.Н Щепилова²

Poljakova71@mail.ru

¹Воронежский государственный университет,

²МБОУ гимназия им. А.В. Кольцова

Озеро Угольное, расположенное вблизи биоцентра «Веневитиново», было известно преподавателям университета – ботаникам, а также сотрудникам Воронежского заповедника, ещё с 60-х годов прошлого века (позднее им заинтересовались и гидрологи). Поэтому сейчас уже известны особенности происхождения озера, способы его водного питания и пр. (Зинюков, 2018; Хлызова и др., 2007). В Усманском бору водоёмы такого типа свойственны в большей степени именно южной части его и возникали они в котловинах, оставшихся от древних водотоков на надпойменных террасах. Само Угольное стало существовать, как озеро, с 1980 г. Питание его, как и других террасных озёр, осуществляется с помощью грунтовых вод. Обильные осадки начала 90-х годов способствовали дополнительному обводнению Угольного и оно имело тогда довольно значительную водную поверхность.

Своеобразие и живописность озера способствовали тому, что в период полевых практик оно, зачастую, входило в планы экскурсионных маршрутов со студентами и 07.07.1993 г. нами был заложен геоботанический профиль - от проезжей части дороги (верх склона) до уреза воды озера. Исследование собственно водной флоры проводилось Н.Ю. Хлызовой (Хлызова, 1997). Нас интересовал растительный покров побережья и его состояние в различные по природным условиям периоды времени. Наблюдения велись до 2019 года.

В первый год протяженность профиля составила 10,5 м. В растительности пересекаемого им склона можно было различить два участка с нечеткими границами.

1-5(6) м от дороги – сомкнутый травостой лугового типа (свеже- и влажно-лугового типа (Раменский и др., 1956): *Calamagrostis epigeios*, *Agrostis capillaris*, *Poa pratensis*, *Carex praecox*, *Achillea millefolium*, *Erigeron canadensis* (Маевский, 2014) и др.

2-нижняя часть склона с травостоем более гигрофильного сыро-лугового состава. Наряду с названными видами здесь появились *Deschampsia caespitosa*, *Calamagrostis canescens*, *Scirpus sylvaticus*, *Glyceria maxima*, *Epilobium tetragonum*, *Scutellaria galericulata* и др. Последняя группировка непосредственно примыкала к полосе прибрежно-водной растительности озера.

Второй раз профиль был заложен в 2003 году, в период сильного подъема уровня грунтовых вод и, соответственно, сильного обводнения Угольного (по словам местных жителей «озеро разлилось»). Подъем начался в 2001 году и продолжался несколько лет. В это время луговую растительность можно было обнаружить только близ дороги с 3-3,5 м. Далее была вода. В травостое присутствовали все, названные в первом описании, виды, но более заметными они были в самой верхней части (1,5 м). Преобладающая же роль перешла к видам гигрофильной (в разной степени) направленности: *Calamagrostis canescens*, *Glyceria maxima*, *G. fluitans*, *Lythrum salicaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Polygonum hydropiper*, *Stachys palustris*, *Carex vesicaria*. В последующие три года вода постепенно поднималась все выше. В 2005 году она дошла почти до дороги, т.к. все луговые травостои были затоплены: в тех местах, где остались небольшие сухие участки, они были заняты сплошными зарослями полевицы и осоки ранней. В этом же году (местами в ближайших 2-3) все западинки и котловины в соседней субори были тоже залиты водой и превратились в маленькие озерки. В 2006 году дорога и тропинки были полностью залиты. По краям обильно цвел *Oenanthe aquatica*.

В 2009 году вода отступила и снова появился луговой участок в пределах 7 м по профилю от дороги. Ниже его шли заросли манников, омежника, лютика ползучего (*Ranunculus repens*), лютика ядовитого (*R. sceleratus*) и других гигрофильных видов, переходящих в прибрежную полосу озера.

Аномально жаркое лето 2010 года вызвало обмеление озера, профиль достиг 12 метров. На увеличившемся сухопутном участке наибольшую роль играли осоки – ранняя и заячья, особенно вблизи дороги, чуть ниже стали господствовать *Elytrigia repens* и *Koeleria delavignei* (до этого роль их была минимальной). При следующих посещениях участка (2011-2013 гг.) приходилось констатировать уменьшение луговой части и увеличение

заболоченной. Удалось отметить в 2014 году очень хорошее и массовое цветение гравилата. К 2013 году луговой травостой занимал не больше 1,5 – 2 м от дороги. Хорошо стало заметным присутствие в нем большого количества ветоши, что способствует на лугах обычно заболачиванию – во всяком случае деградации структуры.

Посещение озера в 2018-2019 гг. показало, к сожалению, деградацию всего водоема. В 2018 году был отмечен минимальный уровень воды в озере и разбросанные вокруг него участки с мощной лугово-болотной растительностью. На более сухих участках усилилась роль *Elytrigia repens*, *Bromopsis inermis*. Стал хорошо заметен подрост ивы.

Последний 2019 г. показал уже полное исчезновение водоема. Обычные размеры профиля пришлось продолжить до самого глубокого понижения (19,5 м), но и там был луговой травостой. Местами можно было видеть небольшие лужицы во впадинках. Подрост ивы, отмеченный в 18-м году, распространился практически по всему днищу озера. В его составе можно было различить *Salix aurita*, *S. cinerea*, *Amelanchier spicata*, *Malus sp.*, *Pyrus communis*; отмечена также и *Rubus caesius*.

Констатируя растительность склонов озера, мы отмечали также и характер обочин и краев дорожки от которой откладывали профиль и который идет параллельно проезжей дороге на Маклок. В первые годы она была не сильно разъезжена, а тропинка не разбита. Тогда по обочинам ее можно было видеть *Poa annua*, *Arenaria longifolia*. В 2003 г. дорожка уже была разбита и появились некоторые псаммофиты *Silene parviflora*, *Koeleria glauca*, тогда же по пескам стала обильно цвести *Jurinea cyanooides* и в дальнейшем обилие ее возросло. К 2003 г. около дороги уже были заросли *Chondrilla juncea*. Затем (особенно после 2010 г.) на песке увеличилось количество *Festuca beckeri*, в 2011 г. стали заметны псаммофиты из маревых – *Kochia laniflora*. За период наблюдений на описываемом участке выявлено всего 136 видов. При каждом описании конкретных ценозов количество это составляло (25-32 или 5).

Если же вернуться к озеру, то мы уже говорили о характерном для Усманского бора колебании уровня грунтовых вод, поднятие которого в свое время и сформировало озеро. Такой вариант возможен и в дальнейшем при благоприятных природных условиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Зинюков Ю.М. Характеристика уровня режима подземных вод правобережья реки Усманка (участок ВГУ «Веневитиново») / Ю.М. Зинюков // Состояние и проблемы экосистем Среднерусской лесостепи.

Труды БУНЦ Веневитиново. Вып. 30. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2018. – С. 192-196.

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

Раменский Л.Г. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову / Л.Г. Раменский, И.А. Цаценкин, О.Н. Чижиков, Н.А. Антипин. – М.: Сельхозгиз, 1956. – 472 с.

Хлызова Н.Ю. Материалы к изучению террасных водоемов Усманского и Хреновского боров: распространение, происхождение, антропогенные трансформации, типология, цикличность гидрологического режима / Н.Ю. Хлызова, А.А. Прокин, Е.А. Стародубцева, В.В. Говоров, А.В. Ткаченко // Труды ВГБЗ.– 2007. – Вып.24. – С. 32-44.

Хлызова Н.Ю. Динамика флоры и растительности водоемов Усманского бора/ Н.Ю.Хлызова // Труды ВГБЗ. – 1997. – Вып. 23. – С. 39-62.

СЕМЕЙСТВО *ORCHIDACEAE* JUSS. (ОРХИДНЫЕ) В ГЕРБАРИИ ИМ. ПРОФ. Б.М. КОЗО-ПОЛЯНСКОГО ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА (VOR)

А.Б. Беденко, М.В. Наталич

annabedenk@mail.ru, mary.natalich@mail.ru

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»

Орхидные являются одним из интереснейших для изучения семейств, что обусловлено и большим количеством видов и морфологическим многообразием и сложным, длительным онтогенезом, зависящим от участия грибов симбионтов и способностью некоторых видов переходить в состояние вторичного покоя, а также энтомофилией. Изучение этого семейства, как, впрочем, и любого другого невозможно без анализа данных гербарных коллекций. Только так можно в полной мере представить динамику и распространение видов, а также наметить дальнейшие пути исследований.

Гербарий им. проф. Б.М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета (VOR) является одной из наиболее крупных региональных коллекций Центрального Черноземья. Он содержит

порядка 90000 образцов сосудистых растений, мхов, лишайников и грибов. Включая в себя данные не только из Воронежской области, но и сопредельных регионов.

Семейство орхидные представлено в нем 11 родами и 21 видом. Это роды *Cephalanthera*, *Cypripedium*, *Dactylorhiza*, *Epipactis*, *Gymnadenia*, *Hammarbya*, *Liparis*, *Listera*, *Neottia*, *Orchis*, *Platanthera*.

В гербарии им. проф. Б.М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета (VOR) род *Cephalanthera* содержит один вид - *Cephalanthera rubra* (L.) L. Rich. Из Воронежской области 4 экземпляра: 1 из Бобровского района, 3 из Лискинского р-на; также присутствует 1 образец из Кавказского государственного природного биосферного заповедника имени Х. Г. Шапошникова (КГЗ) (Краснодарский край);

Род *Cypripedium* включает в себя 2 вида: *Cypripedium calceolus* L. - 1 образец из Тамбовской области и 1 из Тульской обл.

Cypripedium macranthum Sw.: 1 образец из гербария «Томского государственного университета», а также 2 образца без точного местонахождения.

Род *Dactylorhiza* включает в себя 3 вида - *Dactylorhiza cruenta* (O.F. Muell.) Soó из Воронежской области 2 экземпляра: 1 из Новоусманского р-на и 1 из Эртильского р-на. Также присутствует по одному экземпляру из Тамбовской и Орловской областей.

Dactylorhiza fuchsia (Druce) Soó из Воронежской области 4 экземпляра: 3 из г. Воронеж и 1 из Новоусманского р-на. Также 5 образцов из Орловской обл., 1 из Тамбовской обл., 1 из Мурманской обл., 1 образец из Латвии и 1 – местонахождение неизвестно.

Dactylorhiza incarnate (L.) Soó из Воронежской области 18 экземпляров: 6 из г. Воронеж, 5 экземпляров из Новоусманского р-на, 1 из Каширского р-на, 2 из Новохоперского р-на, 1 из Репьевского р-на, и 1 из Павловского р-на. Присутствует 2 образца из Тамбовской обл., 1 из Брянской обл. и 2 из Орловской обл.

Род *Epipactis* включает в себя 3 вида – *Epipactis palustris* (L.) Crantz из Воронежской области 5 экземпляров: 3 из г. Воронеж и 2 из Петропавловского р-на. В гербарии находится еще 1 образец без точного местонахождения.

Epipactis atrorubens (Hoffm. ex Bernh.) Bess. из Воронежской области 13 экземпляров: 5 из Лискинского р-на, 2 из Острогожского р-на, 4 из Подгоренского р-на и 2 из Россошанского р-на. Присутствует 1 образец из Латвии.

Epipactis helleborine (L.) Crantz из Воронежской области 14 экземпляров: 1 из г. Воронеж, 1 из Лискинского р-на, 1 из Ольховатского р-на, 1 из Кантемировского р-на, 2 из Павловского р-на, 1 из Подгоренского р-на, 2 из Семелукского р-на и 5 из Хохольского р-на. Образцы из других областей: 3 образца из Липецкой обл., 3 из Орловской обл., 3 из Тамбовской обл., 2 из Курской обл., 1 из Кировской обл. и 1 из Житомирской обл.

Род *Gymnadenia* включает в себя 2 вида – *Gymnadenia cucullata* (L.) Rich. представлен одним экземпляром из Воронежской области - Новоусманский р-он.

Gymnadenia conopsea (L.) R.Br. – 1 экземпляр из Тамбовской обл., 1 из Брянской обл., 1 из КГЗ г. Пшекши, березняк, 21.07.1938г. Балакирева, Ермакова (Майкопский район).

Род *Hammarbya* представлен одним видом – *Hammarbya paludosa* (L.) O. Kuntze. В гербарии находится 1 образец из Воронежской области из Таловского р-на. Также присутствует 1 экземпляр из Белгородской обл. и 1 из Тюменской обл.

Род *Liparis* представлен одним видом – *Liparis loeselii* (L.) Rich. в гербарии VOR хранится только 1 сбор из Курской области.

Род *Listera* включает в себя 1 вид – *Listera ovata* (L.) R. Br. из Воронежской области 4 образца: 3 из Бобровского р-на, 1 из Рамонского р-на. Также есть образцы из других областей: 2 из Тамбовской обл. и 1 из Орловской обл. Присутствует и 1 сбор без точного местонахождения.

Род *Neottia* включает в себя 1 вид – *Neottia nidus-avis* (L.) Rich. из Воронежской области 4 образца: 1 из Верхнехавского р-на, 2 из г. Воронеж и 1 из Россошанского р-на. Также включает в себя 2 экземпляра из Тамбовской области.

Род *Orchis* включает 4 вида – *Orchis coriophora* L. из Воронежской области 1 экземпляр из Богучарского р-на.

Orchis militaris L. из Воронежской области 4 экземпляра из Бобровского р-на. Также есть 1 образец из Курской области.

Orchis ustulata L. представлен только одним сбором из Ростовской области.

Orchis palustris Jacq. из Воронежской области 23 экземпляра: 4 из Бобровского р-на, 1 из Калачеевского р-на, 1 из Новоусманского р-на, 2 из Новохоперского р-на, 1 из Павловского р-на, 14 из Павловского р-на и 1 из Петропавловского р-на. Также присутствует 1 образец из Брянской области.

Род *Platanthera* включает в себя 2 вида – *Platanthera bifolia* (L.) Rich. из Воронежской области 15 экземпляров: 2 из Бобровского р-на, 1 из Богучарского р-на, 1 из Борисоглебского р-на, 2 из Верхнехавского р-на, 3 из Новоусманского р-на, 2 из Новохоперского р-на, 1 из Ольховатского р-на, 1 из Семелукского р-на и 2 из Хохольского р-на. Также присутствуют 4 образцов из Липецкой обл., 4 образца из Орловской обл., 1 из Белгородской обл. и 1 из Курской обл. Есть 1 сбор из Латвии и 1 сбор из КГЗ (Краснодарский край).

Platanthera chlorantha (Cust.) Reichenb. из Воронежской области 9 экземпляров: 1 из Богучарского р-на, 1 из Лискинского, 3 из Кантемировского р-на, 2 из Новоусманского р-на, и 2 из Подгоренского р-на. Также присутствует 5 экземпляров из Тамбовской обл., 2 экземпляра из Липецкой обл. и 1 из Орловской обл.

Всего в гербарии им. проф. Б.М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета (VOR) 195 гербарных листов семейства Орхидные. Из них 122 из Воронежской области, 9 из Липецкой обл., 18 из Тамбовской обл., 2 из Белгородской обл., 5 из Курской обл., 17 из Орловской обл., 17 экземпляров из других областей и для 5 без точного местонахождения. За последние три года гербарий был пополнен 9 новыми экземплярами таких видов как: *Cephalanthera rubra*, *Epipactis helleborine*, *Neottia nidus-avis*, *Orchis coriophora*, *O. palustris*.

Из вышеприведенных данных следует, что 16 видов орхидных собрано в Воронежской области, а по данным последнего издания Красной книги Воронежской области в регионе произрастает 19 видов: *Cephalanthera rubra*, *Coeloglossum viride*, *Corallorhiza trifida*, *Dactylorhiza cruenta*, *D. incarnata*, *D. maculata*, *D. fuchsii*, *Epipactis atrorubens*, *E. helleborine*, *E. palustris*, *Hammarbya palustris*, *Liparis loeselii*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis*, *Orchis coriophora*, *O. militaris*, *O. palustris*, *Platanthera bifolia*, *P. chlorantha* (Красная книга Воронежской области ..., 2018).

Расхождение в количестве видов объясняется тем, что сборы *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó, *Liparis loeselii* и *Corallorhiza trifida* Chatel в гербарии VOR отсутствуют, их произрастание в Воронежской области подтверждено данными из других гербариев и литературных источников (Красная книга Воронежской области ..., 2018). Присутствие *Gymnadenia cicutifolia* во флоре Воронежской области отмечается в первой половине XX века в Хреновском бору и на территории Воронежский государственный природный биосферный заповедник имени В.М. Пескова (ВБПЗ). За последние 60 лет этот вид в Воронежской области не встречался, поэтому он был исключен из Красной книги Воронежской области (Кадастр..., 2019).

Анализ количества гербарных образцов семейства Орхидные в гербарии VOR показал необходимость проведения исследовательских и экспедиционных работ в Воронежской области для выявления новых мест обитания видов данной группы растений.

Также в дальнейшем планируется оцифровка гербарных сборов семейства Орхидные и внесение этих данных на сайт <http://herbarium.bio.vsu.ru>, размещенном на сервере Центра обработки данных ВГУ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Кадастр сосудистых растений, охраняемых на территории Воронежской области / В.А. Агафонов, Е.А. Стародубцева, В.В. Негроров [и др.]. – Воронеж: Цифровая полиграфия, 2019. – 440 с.

Красная книга Воронежской области: в двух т. Том 1: Растения. Мхи. Лишайники. Грибы / под ред. В.А. Агафопова. – Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края, 2018. – 416 с.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГАСТЕРОИДНЫХ МАКРОМИЦЕТОВ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Р. Белебезьева, Г.М. Мелькумов

agaricbim86@mail.ru

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»

Гастероидные макромицеты представляют собой группу базидиальных грибов, объединяющую около 1000-1200 видов, относящихся к 110 родам (Горленко, 1976).

Изучением гастеромицетов в Воронежской области занимались А.И. Ртищева, А.А. Афанасьев (1995), А.И. Ртищева, Н.В. Родионова (2005) и др.

Сбор материала осуществлялся в июне-октябре 2016-2019 гг. на территории разнотипных сообществ Воронежской области.

Идентификация видов гастероидных базидиомицетов осуществлялась с помощью различных определителей (Шварцман, Филимонова, 1970; Мелик-Хачатрян, Мартиросян, 1971; Сосин, 1973; Лессо, 2003; Янсен, 2004). Для определения эколого-трофической структуры микобиоты гастеромицетов использовалась шкала трофических групп, предложенная А.Е. Коваленко (1980). Сведения о пищевых

свойствах гастеромицетов устанавливались по литературным данным (Санитарные правила..., 1993; Экспертиза грибов, 2002 и др.). Применение грибов в фармацевтической промышленности и медицине приводятся по Филипповой (2013). Названия таксонов грибов в систематическом списке приведены в соответствии с базы данных Интернет-ресурса SABI Bioscience Database – <http://www.mycobank.org> (по состоянию на 20.11.2019).

В результате проведенного микологического исследования было обнаружено 43 вида гастероидных базидиомицетов Воронежской области, относящихся к отделу *Basidiomycota*, классу *Agaricomycetes*, 2 подклассам, 4 порядкам, 6 семействам и 17 родам (табл. 1).

Таблица 1

Таксономическая структура видового состава микобиоты гастероидных базидиомицетов Воронежской области

№	Классы	Подклассы	Порядки	Семейства	Число родов	Число видов
1	2	3	4	5	6	7
1	<i>Agaricomycetes</i>	<i>Agaricomycetidae</i>	<i>Agaricales</i>	<i>Agaricaceae</i>	10	24
			<i>Boletales</i>	<i>Rhizopogonaceae</i>	1	1
				<i>Sclerodermataceae</i>	1	3
		<i>Phallomycetidae</i>	<i>Geastrales</i>	<i>Geastraceae</i>	2	12
				<i>Sphaerobolaceae</i>	1	1
			<i>Phallales</i>	<i>Phallaceae</i>	2	2
Итого:	1	2	4	6	17	43

Большинство выявленных видов грибов относится к порядку *Agaricales* (24 вида; 55,8 % от общего числа видов). Данный порядок представлен 1 семейством (16,7 % от общего числа семейств) и 10 родами (58,8 % от общего числа родов). Меньшим числом видов характеризуются порядки *Geasrales* (13; 30,2 %), включающий 2 семейства (33,3 %) и 3 рода (17,6 %), *Boletales* (4; 9,3 %), состоящий из 2 семейств (33,3 %) и 2 родов (11,8 %), *Phallales* (2; 4,7 %) с одним семейством (16,7 %) и 2 родами (11,8 %) (рис. 10). Наибольшее число видов гастероидных базидиомицетов относится к семейству *Agaricaceae* (24), что составляет 55,8 %, *Geastraceae* (12; 27,9 %), *Sclerodermataceae* (3; 7,0 %) и *Phallaceae* (2; 4,7 %). По одному виду представлено у *Rhizopogonaceae* и *Sphaerobolaceae* (2,3 %). Ведущими по видовому составу являются рода *Geastrum* (11; 25,6 %), *Lycoperdon* (7; 16,3 %), *Calvatia* (5; 11,6 %), *Bovista*, *Scleroderma* (3; 7,0 %),

Cyathus (2; 4,7 %). Рода *Battarea*, *Crucibulum*, *Endoptychum*, *Mutinus*, *Mycenastrum*, *Phallus*, *Rhizopogon*, *Sphaerobolius*, *Trichaster*, *Tulostoma*, *Vascellum* включают всего лишь по 1 виду (2,3 %).

Выявленные на территории Воронежской области виды гастероидных базидиомицетов по приуроченности к субстрату распределены на 5 экологических групп (рис. 1):

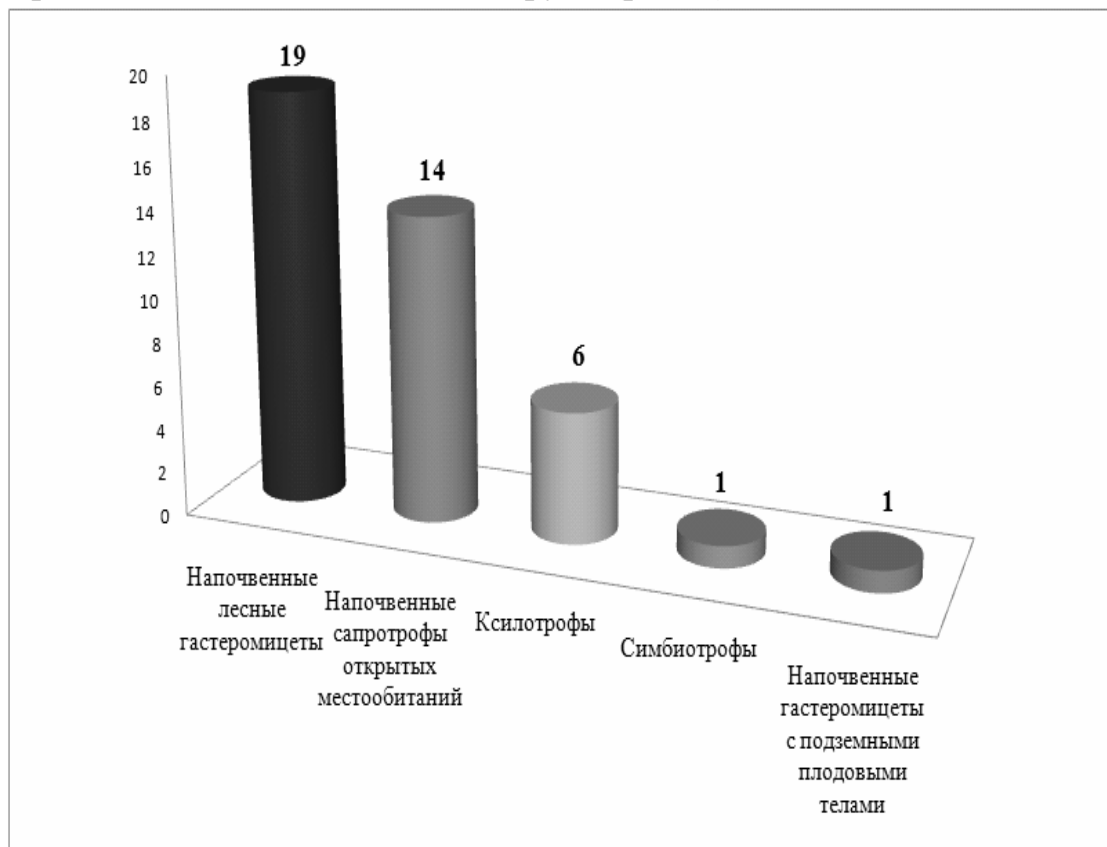


Рис. 1. Распределение видов грибов по экологическим группам

1) напочвенные лесные сапротрофы – достаточно влаголюбивые грибы, обитающие в различных типах леса: *Calvatia excipuliformis*, *C. gigantea*, *C. utriformis*, *Geastrum fimbriatum*, *G. fornicatum*, *G. melanocephalum*, *G. pectinatum*, *G. quadrididum*, *G. rufescens*, *Lycoperdon molle*, *L. perlatum*, *L. pusillum*, *L. spadiceus*, *L. umbrinum*, *Mutinus caninus*, *Phallus impudicus*, *Scleroderma aurantium*, *Scl. verrucosum*, *Trichaster melanocephalus*; 2) напочвенные сапротрофы открытых местообитаний: лугов, степей, степных склонов, способные развиваться в ксероморфных условиях: *Battarea phalloides*, *Bovista pila*, *B. nigrescens*, *B. plumbea*, *Calvatia candida*, *C. fragilis*, *Endoptychum agaricoides*, *Geastrum campestre*, *G. coronatum*, *G. nanum*, *G. striatum*, *Lycoperdon ericaeum*, *Mycenastrum corium*, *Tulostoma brumale*, *Vascellum pratense*; 3) ксилотрофы – типичные обитатели лесов, поселяющиеся на растительных остатках (влажной,

мертвой древесине, валеже): *Cyathus olla*, *C. striatus*, *Crucibulum leave*, *Lycoperdon echinatum*, *L. pyriforme*, *Sphaerobolus stellatus*; 4) почвенные гастеромицеты с подземными плодовыми телами: *Rhizopogon luteolus*; 5) симбиотрофы: *Scleroderma citrinum*.

Подавляющее число видов грибов относится к группе напочвенных лесных гастеромицетов (19 видов; 45,2 % от общего числа видов). Меньшим количеством представлены группы напочвенных сапротрофов открытых местообитаний (15; 35,7 %), ксилотрофы (6; 14,3 %), почвенные гастеромицеты с подземными плодовыми телами и симбиотрофы (1; 2,4 %).

В ходе исследования на территории Воронежской области выявлено 17 видов гастероидных макромицетов, используемых в пищевой промышленности: *B. nigrescens*, *B. pila*, *B. plumbea*, *C. candida*, *C. excipuliformis*, *C. gigantea*, *C. fragilis*, *C. utriformis*, *L. molle*, *L. perlatum*, *L. pusillum*, *L. pyriforme*, *L. umbrinum*, *M. corium*, *V. pretense*, *Rh. luteolus*, *Ph. impudicus*.

В фармацевтической промышленности и медицине могут применяться *Bovista nigrescens*, *B. pila*, *B. plumbea*, *C. excipuliformis*, *C. gigantea*, *C. utriformis*, *L. perlatum*, *L. pyriforme*, *L. umbrinum*, *Ph. impudicus*, *Rh. luteolus*, *Scl. aurantium*, *Scl. citrinum*, *Scl. verrucosum*, *V. pretense*.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Горленко М.В. Жизнь растений. Т. 2. Грибы / М.В. Горленко. – М.: Просвещение, 1976. – С. 316-338.

Коваленко А.Е. Экологический обзор грибов из порядков Polyporales s.str., Boletales, Agaricales s.str., Russulales в горных лесах центральной части Северо-западного кавказа / А.Е. Коваленко // Микология и фитопатология. – Л., 1980. – Т. 14, Вып. 4. – С. 301.

Лессо Т. Определитель. Грибы / Т. Лессо. – М.: АСТ-Астрель. – 2003. – 304с.

Мелик-Хачатрян Дж. Микофлора Армянской ССР. Том 2. Гастеромицеты и Афиллофоровые грибы / Дж. Мелик-Хачатрян, С.Н. Мартиросян. – Ереван: Изд-во Ереванского ун-ва. 1971. – С. 7-123.

Ртищева А.И. Гастеромицеты лесостепной зоны Воронежской области / А.И. Ртищева, А.А. Афанасьев // Состояние и проблемы экосистем Среднего Подонья. Тр. Биол. учеб.-научн. базы Воронеж. гос. ун-та «Веневитиново». – Воронеж, 1995. – С. 140-144.

Ртищева А.И. Миксомицеты и макромицеты Хоперского государственного природного заповедника / А.И. Ртищева, Н.А. Родионова. – Воронеж, 2005. – С. 30-32.

Санитарные правила по заготовке, переработке и продаже грибов: СП 2.3.4.009-93. – М., 1993. – 50 с.

Сосин П.Е. Определитель гастеромицетов СССР / П.Е. Сосин. – Л.: Наука, 1973. – 165 с.

Филиппова И. Большая иллюстрированная энциклопедия. Лечебные грибы. Фунготерапия / И. Филиппова. – Вильнюс: UAB «Bestiary», 2013. – С. 76-81.

Шварцман С.Р. Гастеромицеты – *Gasteromycetes* / С.Р. Шварцман, Н.М. Филимонова. – Алма-Ата: Наука, 1970. – 315 с.

Экспертиза грибов: учеб.-справ. пособие / Н.Э. Цапалова, В.И. Бакатис, Н.П. Кутафьева, В.М. Поздняковский; под общ. ред. В.М. Поздняковского. – Новосибирск: Изд.-во Новосиб. унта: Сиб. Унив. Изд-во, 2002. – 256 с. – (Экспертиза пищевых продуктов и продовольственного сырья).

Янсен П. Все о грибах / П. Янсен. – СПб.: СЗКЭО «Кристалл», 2004. – 159 с.

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ CYPRIPEDIUM GUTTATUM SW. В ОКРЕСТНОСТЯХ ГОРОДА ЯКУТСКА

К.И. Белолобская, П.А. Гуржий, Е.В. Макарова, Ю.А. Сафронова

5beloks@gmail.com , polina.gurzhii@mail.ru, maklenv@mail.ru,

saffule4ka@gmail.com

МОУ «Якутский городской лицей», г. Якутск, Россия, Республика Саха
(Якутия), г. Якутск

Виды семейства Orchidaceae восприимчивы к внешним факторам, уязвимы. На территории Республики Саха (Якутия) обитают 27 видов семейства орхидных, 5 из которых занесены в Красную книгу. На изучаемой территории было обнаружено три вида из семейства Orchidaceae: *Cypripedium guttatum* Sw., *Cypripedium calceolus* L. и *Gymnadenia conopsea* L. Виды рода *Cypripedium* краснокнижные второй категории редкости.

На изучаемой территории *Cypripedium guttatum* предпочитает северные или северо-восточные склоны. При этом ценопопуляции, расположенные выше по склону получают больше тепла, но меньше влаги, поэтому чувствуют себя лучше в годы с дождливым летом. Напротив,

ценопопуляции, расположенные ниже по склону, показывают более высокие показатели индекса виталитета в сухие жаркие годы.

С 2009 года учащиеся Якутского городского лицея производят мониторинг 10 ценопопуляций *Cypripedium guttatum* в окрестностях города Якутска (район Птицефабрики). Исследуемая территория локализована на расстоянии 5-7 км к западу от селитебной части города Якутска т.е. в зоне с постепенным увеличением антропогенного воздействия, которое в перспективе может привести к исчезновению урбанобных видов в том числе и башмачка пятнистого.

В процессе исследования были выявлены наиболее значимые антропогенные факторы, влияющие на состояния ценопопуляций башмачков пятнистых в окрестностях города Якутска. Ими можно считать пожары, возникшие по вине человека, строительство и вытаптывание.

В 2016 году на обочине дороги было заложено две площадки: на обочине лесной дороги и контрольная площадка в 6 м от дороги. Наблюдения показали, что растения на обочине, которые в значительно большей степени подвергались вытаптыванию, чувствовали себя значительно хуже: меньше цвели и показывали меньшую плотность.

Влияние пожара оказалось неоднозначным. Популяции, которые в 2016 году пострадали от пожара, к 2019 году они восстановили свою плотность и увеличили свой вклад в среднюю плотность по сравнению с 2015 годом (до пожара).

Ведутся наблюдения за популяцией башмачков, оказавшейся на открытом пространстве, в результате строительства ЛЭП. На данный момент плотность этой популяции превышает средние показатели популяций в естественных местах обитания. Но период наблюдений слишком мал, чтобы делать окончательные выводы.

Таким образом, на основании многолетнего мониторинга, выявлена зависимость некоторых онтогенетических показателей *Cypripedium guttatum* в окрестностях г. Якутска от конкретных антропогенных влияний. Учитывая нарастание антропогенного пресса, перспективу строительства (линии электропередач, железная дорога) около изучаемой территории, существует потенциальная опасность выпадения вида из состава фитоценоза.

По Центральной Якутии такие данные были получены впервые.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений / Ю.А. Злобин. – Казань: Изд.-во Казанского ун-та, 1989. – 146 с.

Набиуллин М. И. Биология и охрана некоторых корневищных видов семейства Orchidaceae на охраняемых (Башгосзаповедник) и сопредельных территориях: автореферат дисс. / М.И. Набиуллин. – Пермь, 2008. – 11с.



На фото представлены виды орхидных, встречающиеся на изучаемой территории; состояние ценопопуляции башмачков до, в год пожара и в процессе восстановления.

ГОРНОСТЕПНОЙ И ГОРНОЛЕСНОЙ КОМПЛЕКСЫ СРЕДНЕЙ ЧАСТИ ДОЛИНЫ Р. ДАУТ (СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ КАВКАЗ)

В.Н. Белоус

viktor_belous@bk.ru

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь

Межгорная долина реки Даут (левый приток Кубани), ограниченная Кышхаджерским и Даутским хребтами, протянулась с северо-востока на юго-запад на 42 км. На территории Даутского заказника были обследованы участки древесной и травяной растительности в левобережной части реки близ селения Даут (ныне нежилой).

Рельеф местности определяют среднегорные ландшафты. Характеристики климата определяют общий семиаридный характер местного растительного покрова. В условиях горнолесного пояса он усложняется почвенно-растительными особенностями даутского природно-территориального комплекса, находящегося на стыке крупных геоморфологических структур Центрального и Западного Кавказа. Основными поясными вариантами растительности описываемого региона являются горностепной и горнолесной. Пространственное размещение элементов комплекса по территории определяется обширным спектром почвенных, климатических, гидрологических условий, вызванных значительной сложностью и расчленением рельефа. Контрастность проявления местных условий связана с высотными отметками, экспозицией, крутизной склонов, составом горных пород, что находит отражение на параметрах влаго- и теплообеспеченности. Существенны климатические и почвенно-растительные различия в нижних и средних частях склонов долины. Сочетание семиаридных и семигумидных черт закономерно для подобных горно-долинных (горно-котловинных) умеренных ландшафтов Северо-Юрской депрессии Кавказа.

К старым неподвижным осыпям в нижних приподнятых частях склонов юго-восточной экспозиции (уклон 20-25°) тяготеют сосняки из *Pinus kochiana* с моховым покровом. Осыпные отложения достаточно уплотнённые, хорошо дренируемые. Почвы под ними слабо развитые, щебнисто-каменистые. Древостой разновозрастный (максимальный ~35 лет). Кустарниковый ярус слабо выражен (*Juniperus communis* subsp. *oblonga*, *J. sabina*, *Rosa villosa*). В напочвенном покрове доминирует мох *Hylocomium splendens* (покрытие до 45-50 %). Травяной ярус изреженный. Преобладают субальпийские луговые и лесные виды: *Cicerbita racemosa*, *Stellaria graminea*, *Veronica chamaedrys*, *Viola rupestris*, *Primula macrocalyx*,

Cerastium holosteam, *Geranium renardii*, *Campanula collina*, *Polygonatum verticillatum*, *Thalictrum minus*, *Pimpinella rhodantha*, *Anthriscus sylvestris*, *Platanthera chlorantha*, *Gymnadenia conopsea*, *Carex humilis*, *Oxalis acetosella*, *Knautia involucrata*, *Valeriana tiliifolia*, *Seseli alpinum*, *Carum meifolium* и др. Небольшие агрегации по площади сосняка слагают длиннокорневищные *Moneses uniflora*, *Goodyera repens* и *Hieracium murorum*.

Подобного строения древесные сообщества занимают также короткие скалистые гряды и невысокие гребни между лавиносборниками северо-восточных отрогов Кышхаджерского хребта.

По кромке соснового леса, оголённого лавинами, чаще всего встречаются *Geranium ruprechtii*, *G. sylvaticum*, *Vicia balansae*, *Cerastium holosteam*, *Aconitum orientale*.

Эрозионные склоны сверху до низу прорезаны лавинными желобами. Осыпи подпирают «лестницу» луговых террас с неширокими ступенями (уступами) разрушающихся «бараньих лбов».

У неподвижных, затухающих осыпей отложения относительно рыхлые, слабо уплотнившиеся. Между валунами крупнокаменистых россыпей, где влажность материала выше, а температура ниже, обычны *Dryopteris abbreviata*, *Athyrium distentifolium*, *Chamaenerion angustifolium*, *Polypodium vulgare*, *Aquilegia olympica*, *Asyneuma campanuloides*, *Senecio renifolius*, *Geranium renardii*, *Rubus idaeus*, *Seseli libanotis*. В расщелинах глыб встречаются *Asplenium trichomanes*, *Saxifraga exarata*.

На ряде участков осыпи можно наблюдать слабый дерновый покров в виде относительно крупных фрагментов луговин с почвой, перенесённых с верхних частей склона и накопленных здесь. Их травостой ксерофитного облика слагают облигатные и факультативные травы: *Dianthus cretaceus*, *Thymus nummularius*, *Poa badensis*, *Lotus caucasicus*, *Psephellus leucophyllus*, *Sedum oppositifolium*, *Lamium tomentosum*, *Allium paniculatum*, *Salvia verticillata*, *Trifolium alpestre*, *Hypericum perforatum*, *Sempervivum caucasicum*, *S. pumilum*, *Silene saxatilis*, *Anthemis caucasica*, *Helianthemum nummularium*, *Thesium arvense*, *Cruciata laevipis*, *Anthyllis macrocephala* и др.

На старых зарастающих осыпях отмечены разновозрастные древесные и кустарниковые формы *Pinus kochiana*, *Juniperus sabina*, *J. communis* subsp. *oblonga* и др.

Осыпной лоток молодых осыпей (угол естественного откоса 30-35° и более) с мелко- и среднеобломочным рыхлым материалом занят достаточно скудной травяной растительностью (*Festuca sclerophylla*, *Calamagrostis arundinacea*, *Heracleum leskovii*).

Основания каменных конусов выноса заняты крупноглыбовыми нагромождениями, поросшими субальпийским крупнотравьем (*Digitalis ciliata*, *Valeriana tiliifolia*, *Aconitum orientale*, *Linum hypericifolium*, *Ranunculus meyerianus*, *Lapsana grandiflora*, *Chamenerion dodonae*, *Betonica macrantha*, *Cirsium obvallatum* и др.).

Ниже зоны аккумуляции (осыпного шлейфа), ближе к пойме, в слабо выраженных понижениях на горнолуговых почвах развиты субальпийские фитоценозы. Их слагают типичные для среднегорного пояса растения: *Chaerophyllum roseum*, *Luzula multiflora*, *L. spicata*, *Avenella flexuosa*, *Leontodon caucasicus*, *Trommsdorfia maculata*, *Erigeron venustus*, *Bromopsis variegata*, *Bistorta carnea*, *Koeleria luerssenii*, *Agrostis tenuis*, *Ranunculus oreophilus*, *Alchemilla sericata*, *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca regeliana*, *Myosotis alpestris*, *Centaurea cheiranthifolia* и др.

Растительные сообщества среднегорных ландшафтов в пределах Скалистого хребта (юго-юго-восточные отроги горы Гараллыбаши) носят явно ксерофитный характер. Так, выше речной долины, в окр. аула Даут (1800 м над ур. м.) старый аллювиальный сегмент в виде слабо наклонной (уклон 15-20°) каменистой поверхности, сложенной пролювиально-аллювиальным шлейфом, занят олигодоминантным, значительно остепнённым сообществом. В нём доминируют виды луговостепного разнотравья (*Galium verum*, *Medicago romanica*, *Stachys atherocalyx*, *Onobrychis inermis*, *Trifolium pratense*, *T. ambiguum*, *Rhynchocorys orientalis*, *Verbascum lychnitis*, *Plantago media*, *Lathyrus miniatus*, *Salvia verticillata*, *Linum nervosum*, *Melampyrum arvense*, *M. argyrocomum*, *Achillea millefolium*, *Veronica gentianoides*) и злаки (*Festuca regeliana*, *Arrhenantherum elatius*, *Agrostis tenuis*, *Bromopsis variegata*, *Phleum pratense*, *Brachypodium pinnatum*).

Выше по юго-восточному склону (уклон 30-40°) основание выветривающихся скал окаймляет неширокая полоса растительного покрова, более подверженная атмосферным воздействиям, чем в любом другом месте долины. Здесь распространены наиболее интересные термофильные, сухие варианты горной степи на каменистых (щебнистых) почвах, подстилаемых коллювиальным шлейфом. В своём составе они содержат элементы нагорно-ксерофитной растительности фриганоидного типа (*Astragalus aureus*, *Berberis vulgaris*, *Elytrigia stipifolia*, *Teucrium orientale*, *Salvia canescens*, *Artemisia chamaemelifolia*, *A. campestris*, *Campanula hohenackeri*, *Onosma caucasica*, *Scutellaria polyodon*, *Echinops sphaerocephalus*, *Psephellus leucophyllus*, *Medicago glutinosa*), а также

характерные для пояса виды *Astragalus falcatus*, *A. captiosus*, *A. demetrii*, *Asperula biebersteinii*, *Bupleurum polyphyllum*.

Крутые обрывистые склоны крупной скальной стены с уступами и «бараньими лбами» заняты петрофитными группировками и единичными особями ксеропетрофитона *Rhamnus pallasii*, *Juniperus communis* subsp. *oblonga*, *J. sabina*, *Parietaria elliptica*, *Salvia canescens*, *Seseli petraeum*, *Silene saxatilis*, *Galium valantioides*, *Cotoneaster integerrimus*, *Sempervivum caucasicum*, *S. pumilum*, *Dianthus fragrans*, *Sedum caucasicum*, *Pulsatilla albana*.

В пределах русловых фаций главных потоков современной (молодой) поймы и галечных террас с русловым аллювием развиты преимущественно сероольшанники (*Alnus incana*). К основной породе примешиваются *Betula pendula*, *Salix elbursensis*, *Myricaria bracteata*. Травяную синузию слагают типичные для экотопа фоновые горнолуговые, опушечные и лесные виды (*Chamenerion dodonae*, *Lapsana grandiflora*, *Cicerbita racemosa*, *Astragalus cicer*, *Cirsium svaneticum*, *Valeriana officinalis*, *Hieracium umbellatum*).

Староречья и почвы низкой поймы, обогащаемые наилками и снабжаемые проточными водами, и заняты мезофитными лугами и растительными группировками, которые формируют в т.ч. *Salix caprea*, *S. pantosericea*, *Carex canescens*, *C. diluta*, *Bistorta officinalis*.

СЕЗОННАЯ И МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ РЖАВЧИННЫХ ГРИБОВ НА ЗБС МГУ

Е.Ю. Благовещенская

kathryn@yandex.ru

Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

Ржавчинные грибы – это специализированные биотрофные патогены растений, относящиеся к порядку Pucciniales (Pucciniomycetes, Pucciniomycotina, Basidiomycota). В данной работе представлены результаты пяти лет наблюдений за развитием ржавчинных грибов на территории Звенигородской биологической станции Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (ЗБС МГУ), проводимых в период с мая по август.

На настоящий момент на территории ЗБС отмечено 78 видов ржавчинных, относящихся к 17 родам и 8 семействам. Большая часть выявленных видов относится к родам *Puccinia* (36) и *Uromyces* (12) семейства Руссциниасе. При этом каждый год выявляется около 50 видов с небольшими колебаниями (рис. 1, А). Сезонная динамика тоже имеет, в целом, схожий характер (рис. 1, Б).

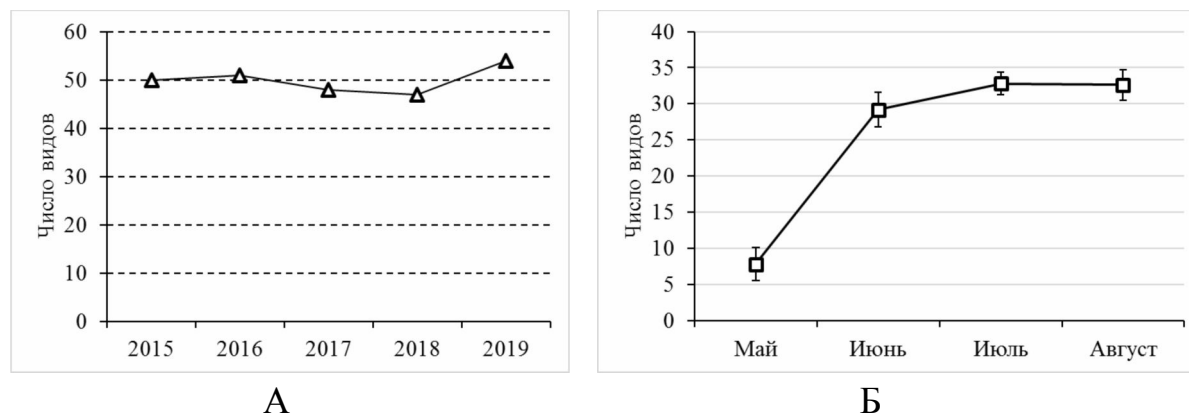


Рис. 1. Многолетняя и сезонная динамика числа видов ржавчинных грибов на территории ЗБС МГУ. А. Суммарное число видов по годам. Б. Среднее число видов, выявляемых в течение месяца (вертикальные полосы – ошибка среднего)

В мае развиваются преимущественно патогены ранневесенних эфемероидов, но в зависимости от погодных условий весной и от того, насколько рано лег снежный покров зимой, фенология патогенов может существенно отличаться. Так, в мае 2017 было выявлено только 2 вида ржавчинных, в то время как в 2016 году многие виды с летним периодом развития перезимовали в урединиостадии уже в мае начали свой цикл. И тем самым в мае 2016-го отмечено рекордное число видов фитопатогенных грибов для территории, в том числе 15 видов ржавчинных. В летние месяцы выявляется по 30-35 видов за каждый период, но при этом происходит закономерная смена стадий развития (рис. 2).

Максимальное количество видов в эциостадии отмечается в июне, в урединиостадии – в июле, в телиостадии – в августе. При этом в телиостадии в начале лета развиваются почти исключительно микроциклические виды ржавчинных (*Puccinia aegopodii*, *P. arenariae* etc.), а августовское формирование эциостадий происходит не каждый год и связано с формированием второго цикла развития некоторых патогенов (наиболее часто – *Puccinia poarum*).

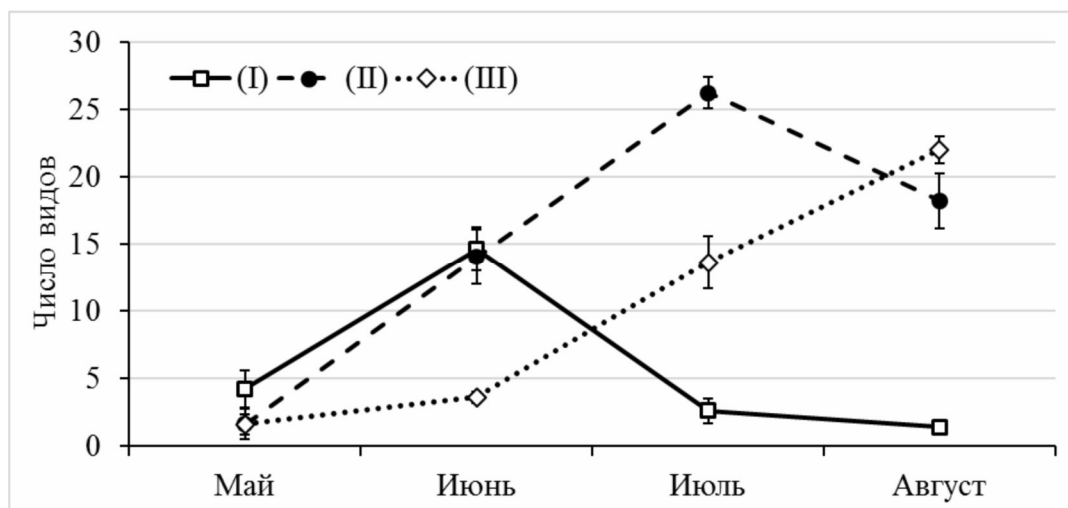


Рис. 2. Сезонная динамика встречаемости видов ржавчинных грибов в различных стадиях жизненного цикла. (I) – эциостадия, (II) – урединиостадия, (III) – телиостадия. Усредненные данные за 2015-2019 гг. Вертикальные полосы – ошибка среднего.

ВИТАЛИТЕТНАЯ СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *DELPHINIUM LITWINOWII* (RANUNCULACEAE)

А.В. Богослов, А.С. Кашин, И.В. Шилова,
Т.А. Крицкая, А.С. Пархоменко, Л.В. Гребенюк
dandelioncave@mail.ru

Саратовский национальный исследовательский
государственный университет им. Н.Г. Чернышевского

Бесспорным является тот факт, что именно виталитет является одним из важнейших «инструментов» популяционной ботаники, позволяющих в полной мере оценить состояние естественных популяций растений.

Живокость Литвинова (*Delphinium litwinowii* Sambuk) – редкий вид, занесенный в Красную книгу Воронежской области с категорией 2 (Агафонов, 2011). В Красные книги республики Мордовия (Бармин, 2003), а также Пензенской (Чистякова, 2002) и Тамбовской (Усова, 2002) обл. занесена живокость клиновидная (*Delphinium cuneatum* Stev. ex DC.), которая нередко объединяется с *D. litwinowii* (Агафонов, 2011).

Целью нашего исследования было определение виталитетной структуры 13 ценопопуляций (ЦП) *D. litwinowii*. В качестве учетной единицы принимали особи зрелого генеративного состояния, у которых измерялись 29 количественных параметров.

В Пензенской обл. в 2017–2018 гг. нами изучены две ЦП *D. litwinowii* в заповеднике «Приволжская лесостепь». Первая ЦП (Ost) произрастает в Колышлейском районе, в защитной зоне участка «Островцовская лесостепь», вторая ЦП (Ppr) – в Пензенском р-не, на краю участка «Попереченская степь». В 2019 г. в Пензенской обл. исследовались ЦП на территориях: Никольского р-на, окрестности деревни Коржевка, урочище «Шолом» (Kri), и Лунинского р-на, севернее села Большой Вьяс, урочище «Чердак» (Bvs). В 2018 г. в Воронежской обл., Острогожском р-не (памятник природы «Степные склоны у с. Владимировка») исследована ЦП Vla. В Тамбовской обл., Тамбовском р-не, окр. с. Орловское, на территории памятника природы «Осиновый овраг» изучена одна ЦП (Orl). В Ульяновской обл. в 2019 г. были исследованы пять ЦП: в Сурском р-не, окр. д. Неплевка (Nep); в Карсунском р-не, окр. с. Котяково (Kot); в Вешкаймский р-не, окр. с. Зимнёнки (Zim); в Майнском р-не, окр. с. Сиуч, урочище «Сиуч» (Siu); в Инзенском р-не, окр. с. Валгуссы (Val). В Мордовии, в 2019 г., исследованы две ЦП: в Ромодановском р-не, окр. с. Болтино (Bol); Дубёнском р-не, окр. с. Енгальчево, урочище «Лашинский склон» (Eng).

Одна из главных задач при оценке виталитета – это отбор признаков, являющихся наиболее показательными и объективными при анализе жизненности растений и ЦП. По мнению Ю.А. Злобина (Злобин, 2009), при выборе ключевых параметров следует отдавать предпочтение экологически и биологически важным, наиболее вариабельным, вносящим наибольший вклад в главные компоненты, признакам, принимая во внимание при этом их взаимосвязь друг с другом.

Для оценки виталитета использовали индекс виталитета особи *IVI*. Ранжированный по индексу виталитета ряд особей разбивали на три класса – высший (*a*), средний (*b*) и низший (*c*). Установление границ класса *b* проводили в пределах границ доверительного интервала среднего значения ($x_{cp} \pm \sigma$). Для характеристики виталитетной структуры использовали индекс виталитета ЦП (*IVC*). Виталитетный тип ЦП определяли с использованием критерия *Q*: процветающие – $Q = 1/2(a+b) > c$; равновесные – $Q = 1/2(a+b) = c$; депрессивные – $Q = 1/2(a+b) < c$. Для оценки степени процветания или депрессивности ЦП применяли индекс $I_Q = (a+b)/2c$. При этом значения выше единицы считались соответствующими процветающему состоянию, а значения ниже единицы – депрессивному. Степень отклонения от единицы, соответствующей равновесному состоянию, отражает степень процветания или депрессии. В случае отсутствия особей класса *c*, с целью расчёта I_Q , их долю принимали равной 0.001. Отношением максимального

значения IVC к его минимальному значению, была вычислена размерная пластичность (ISP) *D. litwinowii* (Ишбирдин, Ишмуратова, 2004; Ишбирдин и др., 2005).

На основании анализов корреляционной матрицы, общей и согласованной изменчивости признаков, главных компонент (PCA), а также принимая во внимание коэффициенты вариации, для расчёта были выбраны: длина генеративного побега, длина соцветия, число цветков в соцветии, длина и ширина листовой пластины. Данный детерминирующий комплекс признаков в полной мере характеризует развитие растений *D. litwinowii* и достаточен для описания виталитетной структуры изученных ЦП.

Таблица

Характеристики жизненности и виталитетного типа ценопопуляций
Delphinium litwinowii

ЦП	Год	a	b	c	IVC	I_Q	Q	Виталитетный тип
Ost	2017	22.22	55.56	22.22	1.09	1.75	38.89	Процветающая
	2018	23.81	66.67	9.52	1.05	4.75	45.24	Процветающая
Ppr	2017	13.33	86.67	0.001	1.08	50000.00	50.00	Процветающая
	2018	3.33	86.67	10.00	0.93	4.50	45.00	Процветающая
Vla	2018	0.00	66.67	33.33	0.78	1.00	33.33	Равновесная
Orl	2018	12.00	84.00	4.00	1.00	12.00	48.00	Процветающая
Bvs	2019	8.33	83.33	8.33	1.01	5.50	45.83	Процветающая
Krj	2019	20.00	65.00	15.00	1.10	2.83	42.50	Процветающая
Nep	2019	50.00	50.00	0.001	1.26	50000.00	50.00	Процветающая
Kot	2019	33.33	33.33	33.33	1.03	1.00	33.33	Равновесная
Zim	2019	0.00	50.00	50.00	0.74	0.50	25.00	Депрессивная
Siu	2019	25.00	25.00	50.00	0.91	0.50	25.00	Депрессивная
Val	2019	5.00	65.00	30.00	0.88	1.17	35.00	Процветающая
Bol	2019	28.57	57.14	14.29	1.04	3.00	42.86	Процветающая
Eng	2019	0.00	33.33	66.67	0.74	0.25	16.67	Депрессивная

В большинстве ЦП преобладали особи среднего класса виталитета (b) (таблица). В ЦП Vla, Zim, Eng, Siu доминирующей или значительной была доля особей низшего класса (c), при этом особи, которые отличались бы наилучшими показателями развития (a), отсутствовали в первых трёх из перечисленных ЦП. Незначительной долей особей класса a характеризовались ЦП Ppr (в 2018 г.), Bvs, Val, что компенсировалось значительным присутствием особей среднего класса виталитета, особенно в ЦП из «Приволжской лесостепи». При этом в последней в 2017 г. наблюдалось полное отсутствие особей низшего класса виталитета, доля

которых в 2018 г., была втрое большей относительно количества особей класса *a*. В ЦП Kot соотношение особей разного виталитетного состояния было одинаковым, однако, стоит указать, что число попавших в анализ растений было незначительным – всего три особи. В целом, по возрастанию значений индексов виталитета ЦП относительно друг друга можно субъективно разделить на три группы: 1) с низким уровнем жизненности – $IVC=0.74 - 0.78$ (Zim, Eng, Vla); 2) со средним уровнем жизненности – $IVC=0.88 - 0.93$ (Val, Siu и Ppr в 2018 г.); 3) с высоким уровнем жизненности – $IVC=1.0 - 1.26$. (Orl, Bvs, Kot, Bol, Ost, Ppr в 2017 г., Ktj, Nep). Наибольшей и наименьшей жизненностью отличались ульяновские ЦП Zim и Nep, чьи IVC составили 0.74 и 1.26, соответственно. Большинство ЦП, согласно рассчитанным индексам Q и I_Q , оценены как процветающие; ЦП Kot, Vla оказались равновесными; ЦП Eng, Zim, Siu определены как депрессивные.

Индекс размерной пластичности *D. litwinowii* невысок – 1.42. Размерная пластичность данного вида ниже выявленной нами пластичности у *D. pubiflorum* (DC.) Turcz. Ex Huth ($ISP=1.70$) (Шилова и др., 2018) и гораздо ниже пластичности рудеральных травянистых растений: для циклахены дурнишниковидной $ISP - 4.95$, для лебеды татарской – 6.28 (Ишбирдин, Ишмуратова, 2004).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Живокость Литвинова / сост. В.А. Агафонов // Красная книга Воронежской области: в 2-х т. – Воронеж ; МОДЭК, 2011. - Т. 1: Растения. Лишайники. Грибы. - С. 171-172.

Бармин Н.А. Живокость клиновидная *Delphinium cuneatum* Stev. ex DC. Красная книга Республики Мордовия. В 2 т. Т. 1: Редкие виды растений, лишайников и грибов / Сост. Т.Б. Силаева. – Саранск: Мордов. кн. изд-во, 2003. – С. 129.

Ишбирдин А.Р. Адаптивный морфогенез и эколого-ценотические стратегии выживания травянистых растений / А.Р. Ишбирдин, М.М. Ишмуратова // Методы популяционной биологии. Сборник материалов VII Всеросс. популяционного семинара (Сыктывкар, 16–21 февраля 2004 г.). – Сыктывкар, 2004. – Ч.2. – С. 113-120.

Ишбирдин А.Р. Стратегии жизни ценопопуляции *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. На территории Башкирского государственного заповедника / А.Р. Ишбирдин, М.М. Ишмуратова, Т.В. Жирнова // Вестник Нижегородского ун-та им. Н.И. Лобачевского. Сер. Биология. – 2005. – Вып. 1. – С. 85-98.

Злобин Ю.А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста: монография / Ю.А. Злобин – Сумы: Университетская книга, 2009. – 263 с.

Усова Г.С. Живокость клиновидная *Delphinium cuneatum* Stev. ex DC. // Красная книга Тамбовской области: Растения, лишайники, грибы / Авторы: Усова Г.С., Агафонов В.А. и др. – Тамбов: ИЦ Тамбовполиграфиздат, 2002. – С. 135.

Чистякова А.А. Живокость клиновидная *Delphinium cuneatum* Stev. Ex DC. // Красная книга Пензенской области. Том 1. Растения и грибы / Науч. ред. А.И. Иванов. – Пенза: Пензенская правда, 2002. – С. 186.

Шилова И.В. Онтогенетическая структура и жизненные стратегии ценопопуляций *Delphinium pubiflorum* / И.В. Шилова, А.С. Кашин, А.В. Богослов, А.С. Пархоменко // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – 2018. – Т. 27, № 4(1). – С. 40-49. DOI: 10.24411/2073-1035-2018-10089.

ФЛОРА ПЕРСПЕКТИВНЫХ ООПТ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.А. Борисова, А.А. Курганов

floraea@mail.ru; 07011991_anton@mail.ru

Ивановский государственный университет

Начало формирования сети особо охраняемых природных территорий относится к 1936-60 гг., когда сведения о биоте региона были крайне скудными. В 1970-1990-х гг. статус памятников природы получили многие водно-болотные комплексы, а также объекты искусственного происхождения: скверы, аллеи, парки, пруды, водохранилища, отдельные деревья и камни. В настоящее время общая площадь ООПТ региона составляет всего 2,6 % от площади области, что недостаточно для сохранения общего биоразнообразия и стабильности экосистем, а также охраны уникальных природных сообществ, местообитаний редких и уязвимых видов флоры и фауны. Несмотря на то, что Ивановская область расположена в лесной зоне, леса в существующей системе ООПТ занимают незначительные площади, поэтому важно уделить особое внимание охране естественных лесных массивов, интегрируя наиболее ценные участки коренных лесов в региональную экологическую сеть. Массивы коренных слабо нарушенных лесов в

Ивановской области в настоящее время значительно фрагментированы и занимают небольшие площади.

В период 2011–2019 гг. в рамках программы «Охрана окружающей среды Ивановской области» и работ по ведению Красной книги проводились флористические исследования в различных муниципальных районах, где были выявлены ценные природные территории, отличающиеся экотопологическим и биологическим разнообразием, наличием популяций редких видов растений (Редкие растения..., 2011; 2013; 2015; 2018).

Всего было выявлено 20 природных территорий, которые отличаются высоким флористическим разнообразием, участием редких видов, которые относятся к перспективным для включения в сеть ООПТ Ивановской области, среди них 15 – это участки коренных лесов с присутствием старовозрастных деревьев и крупными популяциями редких видов. Их основные параметры приведены в таблице.

Таблица

Лесные участки – перспективные ООПТ Ивановской области

Название ООПТ	Район	Площадь (га)	Число видов		
			Общее	Виды КК ИО	Виды КК РФ
Долина левого берега р. Клязьмы у д. Глушицы и д. Пустынь	Южский	420	300	25	-
Долина р. Лух и его притоков у д. Пурежка	Пестяковский	28700	250	16	1
Сосняк на юго-западной окраине с. Иваньковский	Гаврилово-Посадский	20	60	4	-
Дубрава в долине левого берега р. Нерль ниже с. Зернилово	Гаврилово-Посадский	37	120	3	-
Сосновый лес на правом берегу р. Лух в окрестностях д. Мугреевский Бор	Пестяковский	60	170	6	1
Сосновый лес на северо-восточной окраине д. Сезух	Пестяковский	30	70	7	-
Старовозрастный сосняк на склоне правого берега р. Пезухи	Вичугский	50	100	1	-

Название ООПТ	Район	Площадь (га)	Число видов		
			Общее	Виды КК ИО	Виды КК РФ
Широколиственный лес по склону правого берега р. Волги от границы с Приволжским районом до Никулинского карьера	Вичугский	200	220	4	-
Еловый лес с башмачком настоящим в окрестностях с. Решма	Кинешемский	15	60	4	1
Березово-осиново-еловый лес с участием пихты сибирской	Кинешемский	30	40	2	-
Сосняк в долине р. Волги западнее с. Решма	Кинешемский	40	60	2	-
Сосняки левого берега р. Нодога в м. Красный Яр	Кинешемский	100	80	5	-
Ельник на склоне коренного берега р. Волги восточнее г. Плеса	Приволжский	150	200	12	1
Лиственные леса в долине р. Волги восточнее д. Пеньки	Приволжский	400	250	9	-
Леса коренного берега р. Волги западнее д. Миловка	Приволжский	150	180	6	-

К охране предлагаются также 2 комплекса ценных луговых сообществ: 1) луг с *Gentiana cruciata* на правом берегу р. Ёлнать в окрестностях д. Васильевка в Юрьевецком районе площадью 8 га; 2) луг у д. Подмарево площадью 2 га в Гаврилово-Посадском районе с *Pedicularis kauffmannii*, *Phleum phleoides* и другими более южными лесостепными видами.

Среди водных объектов особую ценность имеют 2 участка долины р. Сунжи в Вичугском районе с *Nymphaea alba* и *Cucubalus baccifer*: 1) у д. Кузнецово общей протяжённостью 0,8 км; 2) в нижнем течении ручья Ценцы. Большое природоохранное значение имеет водоём в долине ручья Черного с крупной популяцией *Hottonia palustris* и другими редкими видами флоры у д. Петровское в Комсомольском районе (Борисова и др., 2016).

Среди болот специальной охраны заслуживает болото у д. Мартьяново в Ильинском районе, где отмечены популяции *Carex chordorrhiza*, *Salix lapponum*, *S. myrtilloides*, *Betula humilis*, *Pedicularis*

sceptrum-carolinum и других редких видов (Борисова и др., 2013). А также давно известное уникальное во флористическом отношении Уткинское болото в Фурмановском районе (Голубева и др., 2001), которое до сих пор не имеет статуса ООПТ.

В целом во флоре перспективных ООПТ насчитывается около 700 видов сосудистых растений, в том числе 87 видов, включенных в региональную Красную книгу (2010).

В результате придания статуса описанных перспективных лесных территорий под охраной будут крупные популяции редких в регионе видов, в том числе включённых в Красную книгу РФ (2008). Например, *Cypripedium calceolus* в еловых лесах правого коренного берега Волги в окрестностях г. Плёса и с. Решма. Самая крупная в области популяция *Neottianthe cucullata* отмечена в сосняках долины Луха у д. Пурежка и в окрестностях д. Мугреевский Бор. Эти виды не встречаются на существующих в регионе ООПТ, поэтому нуждаются в специальной охране.

13 видов, включённых в региональную Красную книгу (*Diplazium sibiricum*, *Gymnocarpium robertianum*, *Glyceria nemoralis*, *Festuca altissima*, *Ophrys insectifera*, *Corydalis intermedia*, *Scrophularia alata*, *Ligularia sibirica* и др.), встречаются в Ивановской области только в пределах предлагаемых перспективных ООПТ, в том числе и единственная в области крупная популяция *Aconitum lasiostomum* на опушках дубравы левого берега р. Нерль (Борисова, Курганов, 2019). Ещё 16 видов из Красной книги Ивановской области обнаружены как на рассматриваемых перспективных ООПТ, так и в других местонахождениях (*Abies sibirica*, *Avenella flexuosa*, *Bromopsis benekenii*, *Carex atherodes*, *Herminium monorchis*, *Stellaria crassifolia*, *Nymphaea alba*, *Delphinium elatum*, *Lunaria rediviva*, *Circaea lutetiana*, *Conioselinum tataricum*, *Primula veris*, *Hottonia palustris*, *Gentiana cruciata*, *Crepis sibirica*, *Senecio fluviatilis*).

Отметим, что 52 вида сосудистых растений региональной Красной книги, т.е. почти третья часть, пока не обеспечены ООПТ, вопросы охраны их местообитаний и популяций стоят особенно остро. Среди них такие редкие виды как *Lithospermum officinale*, *Glyceria lithuanica*, *Sisymbrium strictissimum*, *Euphorbia borodinii*, *Carex pilulifera* и др.

Таким образом, признание предлагаемых объектов особо охраняемыми природными территориями будет способствовать сохранению уникальных местообитаний и крупных устойчивых популяций редких видов и уникальных экосистем. Специальная охрана участков коренных слабонарушенных лесов, выполняющих важную

средостабилизирующую и природоохранную роль, значительно улучшит экологическую обстановку в регионе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Борисова Е.А. Сведения о нахождении новых и редких видов Ивановской области / Е.А. Борисова, А.А. Курганов // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. – 2019. – Т. 124, № 3. – С. 32-36.

Борисова Е.А. О флоре болота у д. Мартьяново Ильинского района / Е.А. Борисова, Д.А. Мишагина, А.А. Курганов // Краеведческие записки. – Иваново: Иван. гос. ун-т, 2014. – Вып. XV. – С. 219-221.

Борисова Е.А. *Hottonia palustris* L. (Primulaceae) в Ивановской области / Е.А. Борисова, М.П. Шилов, А.А. Курганов // Фиторазнообразие Восточной Европы. – 2016. – Т. X, № 3. – С. 56-62.

Голубева М.А. Уткинское болото в Ивановской области – уникальный ключевой болотный комплекс / М.А. Голубева, А.И. Сорокин, Е.А. Борисова и др. // Флористические исследования в Центральной России на рубеже веков: материалы науч. совещ. (Рязань, 29–31 янв. 2001 г.) / под ред. В.С. Новикова, С.Р. Майорова. – М., 2001. – С. 49-53.

Красная книга Ивановской области. Т. 2: Растения и грибы / под ред. В.А. Исаева. – Иваново: ПресСто, 2010. – 192 с.

Редкие растения: материалы по ведению Красной книги Ивановской области / Е.А. Борисова, М.А. Голубева, А.И. Сорокин, М.П. Шилов / под ред. Е.А. Борисовой. – Иваново: ПресСто, 2011. – 108 с.

Редкие растения и грибы: материалы по ведению Красной книги Ивановской области / Е.А. Борисова, М.П. Шилов, М.А. Голубева, А.И. Сорокин, Л.Ю. Минеева / под ред. Е.А. Борисовой. – Иваново: ПресСто, 2013. – 124 с.

Редкие растения и грибы: Материалы по ведению Красной книги Ивановской области / Е.А. Борисова, М.П. Шилов, М.А. Голубева, А.И. Сорокин, А.А. Курганов, Л.Ю. Минеева / под ред. Е.А. Борисовой. - Иваново, 2015. – 144 с.

Редкие растения: материалы по ведению Красной книги Ивановской области / Е.А. Борисова, М.П. Шилов, М.А. Голубева, А.И. Сорокин, А.А. Курганов / под ред. Е.А. Борисовой. – Иваново, 2018. – 128 с.

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ЭКОЛОГО-ТРОФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БИОТЫ МАКРОМИЦЕТОВ ЛЕСНЫХ СООБЩЕСТВ ЮРГИНСКОГО РАЙОНА КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

С.С. Буренков, А.В. Филиппова

serg.burenkoff2017@yandex.ru

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»

Одним из направлений микологических исследований является инвентаризация видового состава грибов в различных условиях обитания. Сведений о микобиоте Кемеровской области крайне мало. Степень изученности этой группы организмов, по сравнению с таковой, например, у высших растений, невелика. Имеются лишь отдельные сведения о видовом составе микро- и макромицетов в городских зеленых насаждениях, а также данные о дереворазрушающих грибах.

Целью представленной работы является изучение видового разнообразия и эколого-трофических особенностей биоты макромицетов лесных сообществ Юргинского района Кемеровской области.

Территория исследования расположена на левом берегу р. Томь с равнинным рельефом и небольшими оврагами и балками. В северной части района, пересекая его с запада на восток, протекают небольшие реки Лебяжья и Чубур, принадлежащие бассейну р. Томь. Климат Юргинского района – резко-континентальный. Среднее количество осадков в году – 536 мм (Ильичев, 1988). Разнообразие рельефа и климата создаёт пестроту почвенного и растительного покрова. Преобладающими являются серые лесные почвы. Основной тип растительности – лесостепь, покрытая смешанными лесами, в составе которых преобладают береза, осина, ель, пихта (Куминова, 1949).

Материалом для исследования послужила коллекция макромицетов Научного гербария КемГУ (КЕМ), собранная в лесных фитоценозах Юргинского района (лес березово-осиновый с примесью ели, березняк, лес еловый, сосновый лес, сфагновое болото с хвойным и смешанным лесом, смешанный лес и др.), а также литературные данные (Деревянкин, 2003; Буренков, 2018, 2019). Проводили таксономический, экологический анализы, устанавливали субстратную принадлежность видов. Название таксонов, а также сокращения фамилий авторов приведены согласно международным требованиям базы данных Myco Bank (<http://www.mycobank.org/>) с уточнениями из Index Fungorum (<http://www.indexfungorum.org/>).

За период исследования выявлено 111 видов макромицетов, относящихся к 45 родам, 27 семействам класса Basidiomycetes отдела Basidiomycota и 1 вид из семейства Pezizaceae класса Pezizomycetes отдела Ascomycota.

Самым многочисленным порядком, включающим в себя 15 семейств, является порядок Agaricales. В нем обнаружено 59 видов грибов (52,7 %) из 25 родов (таблица). Второй по численности порядок Russulales, включающий 23 вида (20,5 %) из 2 родов, принадлежащих к одному семейству. Порядки Boletales и Polyporales насчитывают 17 (15,2 %) и 6 (5,4 %) видов соответственно. Остальные порядки являются одно- и двувиновыми, на их долю приходится 6,3 %.

Самым многочисленным семейством является Russulaceae (23 вида, 20,5 %), за ним следуют семейства Tricholomataceae и Boletaceae (15 и 12 видов соответственно (13,4 и 10,7 %).

Большинство видов грибов найдено в березовых и березово-осиновых лесах (83 вида, 74,1 %), в хвойных – 28 видов (25,0 %).

Относительно небольшое видовое разнообразие макромицетов объясняется небольшим периодом исследования, в основном, в течение трех вегетационных сезонов. Очевидно, что видовое разнообразие должно быть гораздо больше.

Таблица

Распределение макромицетов по таксономическим группам

Отделы, порядки, семейства (число родов/видов)	Роды (число видов)
Отдел Basidiomycota	
Порядок Agaricales	
Семейство Amanitaceae (1/10)	Amanita (10)
Семейство Pluteaceae (1/1)	Pluteus (1)
Семейство Agaricaceae (3/5)	Agaricus (3), Lycoperdon (1), Macrolepiota (1)
Семейство Inocybaceae (1/3)	Inocybe (3)
Семейство Strophariaceae (5/6)	Agrocybe (1), Kuehneromyces (1), Hypholoma (2), Stropharia (1), Pholiota (1)
Семейство Tricholomataceae (4/15)	Clitocybe (7), Tricholoma (6), Infundibulicybe (1), Tricholomopsis (1)
Семейство Psathyrellaceae (1/1)	Psathyrella (1)
Семейство Physalacriaceae (1/1)	Armillaria (1)

Семейство Mycenaceae (2/3)	Mycena (2), Panellus (1)
Семейство Marasmiaceae (1/2)	Mycetinis (1), Rhodocollybia (1)
Семейство Lyophyllaceae (1/1)	Lyophyllum (1)
Семейство Hygrophoropsidaceae (1/1)	Hygrophoropsis (1)
Семейство Hymenogastraceae (1/1)	Hebeloma (1)
Семейство Hygrophoraceae (1/1)	Lichenomphalia (1)
Семейство Cortinariaceae (1/6)	Cortinarius (6)
Порядок Boletales	
Семейство Paxillaceae (1/1)	Paxillus (1)
Семейство Tapinellaceae (1/1)	Tapinella (1)
Семейство Boletaceae (4/12)	Leccinum (2), Boletus (1), Xerocomus (1), Suillus (1)
Семейство Gomphidiaceae (2/3)	Gomphidius (1), Chroogomphus (2)
Порядок Cantharellales (1/1)	
Семейство Cantharellaceae (1/1)	Cantharellus (1)
Hydnaceae (1/1)	Hydnum (1)
Порядок Gomphales (1/1)	
Семейство Clavariadelphaceae (1/1)	Clavariadelphus (1)
Семейство Gomphaceae (1/1)	Ramaria (1)
Порядок Hymenochaetales	
Семейство Hymenochaetaceae (1/1)	Phellinus (1)
Порядок Poliporales (5/6)	
Семейство Polyporaceae (5/5)	Daedaleopsis (1), Fomes (1), Ganoderma (1), Polyporus (1), Trametes (1)
Семейство Fomitopsidaceae (1/1)	Fomitopsis (1)
Порядок Russulales	
Семейство Russulaceae (2/23)	Russula (13), Lactarius (10)
Порядок Pezizales	
Семейство Pezizaceae (1/1)	Peziza (1)

При анализе субстратной принадлежности обнаружено, что большинство видов (71) обитает на почве (63,4 %). Они принадлежат к гумусовым сапротрофам (30 видов, 26,8 %) и симбиотрофам-микоризообразователям (50 видов, 44,6 %). Группа подстилочных сапротрофов и ксилотрофов представлена 26 видами, на их долю приходится почти четверть всех макромицетов. Видовое разнообразие ксилотрофов-паразитов, которые поселяются на живых деревьях (березе,

сосне и ели) или на мертвой древесине, относительно невелико – 6 видов (5,4 %).

К симбиотрофам относятся виды семейств Amanitaceae, Inocybaceae, Cortinariaceae, Boletaceae, Suillaceae, Russulaceae и др. К гумусовым сапротрофам принадлежат виды родов *Agaricus*, *Macrolepiota*, *Agrocybe* и др.; к подстилочным сапротрофам – виды родов *Paxillus*, *Tapinella*; к паразитам-ксилотрофам – виды родов *Fomitopsis*, *Fomes*, *Daedaleopsis*. Обнаруженные виды являются обычными для изучаемых фитоценозов.

Таким образом, исследование показывают, что в Юргинском районе обитает 112 видов макромицетов. Однако этот список не является исчерпывающим, и дальнейшее изучение этой территории позволит его расширить.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Буренков С.С. Базидиомицеты окрестностей села Новороманово Юргинского района Кемеровской области / С.С. Буренков. // Междисциплинарные подходы в биологии, медицине и науках о Земле: теоретические и прикладные аспекты. – Вып. 19. – Кемерово, 2018. – С. 32–33.

Буренков С.С. Макромицеты окрестностей села Новороманово Юргинского района Кемеровской области / С.С. Буренков. // Междисциплинарные подходы в биологии, медицине и науках о земле: теоретические и прикладные аспекты. – Вып. 20. – Кемерово, 2019. – С. 60–63.

Деревянкин В.Е. Макромицеты Юргинского района Кемеровской области / В.Е. Деревянкин // Сборник трудов молодых ученых Кемеровского государственного университета, посвященный 60-летию Кемеровской области. – Т. 2. – Кемерово, 2003. – С. 183.

Ильичев А.И. География Кемеровской области / А.И. Ильичев, Л.И. Соловьев. – Кемерово: Кемеровское книжное издательство, 1988. – 143 с.

Кумина А.В. Растительность Кемеровской области / А.В. Кумина. – Новосибирск, 1949. – 149 с.

Микологическая база данных Indexfungorum [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.indexfungorum.org> (дата обращения 22.11.2019).

Микологическая база данных MycoBank [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mycobank.org/> (дата обращения 22.11.2019).

ОБЛИГАТНЫЕ ГАЛОФИТЫ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

В.М. Васюков¹, Л.А. Новикова², Т.В. Горбушина³

vvasjukov@yandex.ru, la_novikova@mail.ru, astrawa@yandex.ru

¹Институт экологии Волжского бассейна РАН

– филиал Самарского федерального исследовательского центра РАН

²Пензенский государственный университет

³Государственный природный заповедник «Приволжская лесостепь»

Во флоре Пензенской области известно около 1700 видов сосудистых растений (без учета недичающих интродуцентов). К числу облигатных галофитов нами отнесены 23 редких вида сосудистых растений (Васюков, 2004; Новикова, 2019; LE, MW, PKM, PVB), из них 11 видов (*) включены в Красную книгу Пензенской области (2013).

Alliaceae: **Allium praescissum* Rchb. (Лопатинский, Неверкинский Сердобский, Тамалинский р-ны).

Asteraceae: *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm. (южн. окр. г. Сердобск; Колышлейский р-н, окр. сел Жмакино и Кайсаровка; Малосердобинский р-н, сев. окр. с. Чунаки; Неверкинский р-н, окр. сел Елшанка, Карновар и Мансуровка); **A. santonica* L. (Колышлейский, Малосердобинский, Пензенский, Неверкинский и Сердобский р-ны); *Jacobaea grandidentata* (Ledeb.) Vasjukov (Сердобский уезд; Неверкинский р-н, окр. с. Елшанка); **J. kirghisica* (DC.) E. Wiebe (южн. окр. г. Сердобск; Колышлейский р-н, окр. сел Жмакино и Кайсаровка); **Scorzonera parviflora* Jacq. (Колышлейский р-н, окр. с. Жмакино; южн. окр. г. Сердобск); *Taraxacum bessarabicum* (Hornem.) Hand.-Mazz. (Колышлейский, Лопатинский, Малосердобинский, Неверкинский, Сердобский р-ны); *Tripolium albosetum* Vasjukov et Saksonov (Колышлейский р-н, юго-вост. с. Жмакино); **T. pannonicum* (Jacq.) Dobrocz. (Бековский, Пензенский, Сердобский р-ны).

Chenopodiaceae: *Atriplex intracontinentalis* Sukhor. (южн. окр. г. Сердобск); *Salicornia perennans* Willd. (южн. окр. г. Сердобск); *Suaeda prostrata* Pall. (южн. окр. г. Сердобск).

Iridaceae: **Iris halophila* Pall. (Колышлейский, Малосердобинский, Пензенский, Сердобский р-ны).

Juncaginaceae: **Triglochin maritimum* L. (Колышлейский р-н, окр. с. Жмакино и южн. окр. г. Сердобск).

Limonaceae: **Limonium donetzicum* Klovov: (Колышлейский, Лопатинский, Малосердобинский, Пензенский и Сердобский р-ны, окр. г. Белинский); *L. gmelinii* (Willd.) Kuntze (Неверкинский р-н, окр. сел Елшанка и Мансуровка).

Plantaginaceae: **Plantago cornuti* Gouan (Колышлейский р-н, окр. с. Жмакино; Пензенский р-н, окр. с. Андреевка; южн. окр. г. Сердобск); **P. salsa* Pall. (Колышлейский р-н, окр. с. Жмакино; Лопатинский р-н, сев. окр. с. Даниловка; Малосердобинский р-н, окр. с. Чунаки).

Roaceae: *Elytrigia obtusiflora* (DC.) Tzvelev (Сердобский уезд); *Puccinellia dolicholepis* V.I. Krecz. (бассейн р. Хопер, юг); *P. gigantea* (Grossh.) Grossh. (юго-вост. окр. г. Сердобск); *P. tenuissima* Litv. ex V.I. Krecz.: (бассейн р. Хопер, юг).

Primulaceae: **Glaux maritima* L. (Колышлейский р-н, окр. с. Жмакино; южн. окр. г. Сердобск).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Васюков В.М. Растения Пензенской области (конспект флоры) / В.М. Васюков. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2004. – 184 с.

Красная книга Пензенской области. Т. 1. Грибы, лишайники, мхи, сосудистые растения. 2 изд. / науч. ред. А.И. Иванов. – Пенза: ОАО ИПК «Пензенская правда», 2013. – 300 с.

Новикова Л.А. Изученность галофитной растительности в Пензенской области / Л.А. Новикова, В.М. Васюков, Т.В. Горбушина // Самарский научный вестник. – 2019. – Т. 8, № 1 (26). – С. 75–82.

ВРЕДИТЕЛИ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ БОТАНИЧЕСКОГО САДА БЕЛГОРОДСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Д.В. Великих, А.В. Дунаев

Velikih@bsu.edu.ru, Dunaev_A@bsu.edu.ru

Белгородский Государственный Университет

Сохранение естественной растительности и озеленение населённых пунктов декоративными и устойчивыми видами растений является одним из способов оптимизации окружающей среды в промышленных регионах. Парки, скверы выполняют важную роль санитаров воздуха. Одновременно с интродукцией В новых районах произрастания происходит неизбежный контакт декоративных растений с местными патогенными организмами, а также занос инорайонных патогенов с посадочным материалом из других природно-климатических зон. В результате на аборигенных и интродуцированных растениях формируется специфический для данного региона комплекс патогенной биоты.

Целью наших исследований являлось выявление биотических повреждений фотосинтезирующего аппарата у древесных декоративных растений в составе коллекции сектора дендрологии Ботанического сада НИУ БелГУ и организмов, являющихся их причиной.

Исследования проводились по соответствующим методикам. Оценка повреждаемости растений проводилась во время максимальной численности имаго и личинок по пятибалльной шестиступенчатой шкале (Богачев, 2013; Шапиро, 1986).

Коллекции ботанического сада сформированы по географическому принципу и представлены 6815 образцами различного географического происхождения (Европа, Северная Азия, Восточная Азия, Центральная Азия, Сибирь, Кавказ, Северная Америка). В составе коллекций насчитывается около 100 видов и сортов высокодекоративных хвойных и более 400 лиственных деревьев и кустарников.

Как выяснилось в сезон 2019 г. основными повреждениями листьев и хвои декоративных древесных растений, а также сопутствующими им признаками, являются: обгрызания, увядания, хлоротичные пятна неправильной формы, опадание хвои, сахаристые выделения на листьях и хвое. А организмами, причиняющими такие повреждения, выступают насекомые (Insecta), среди которых основную массу составляют вредители с грызущим и сосущим ротовым аппаратом. На листьях и хвое декоративных растений были отмечены следующие вредители из семейств: перепончатокрылые (Hymenoptera) и равнокрылые (Homoptera).

Главный представитель Перепончатокрылых – обыкновенный сосновый пилильщик (*Diprion pini*) – был обнаружен на соснах крымской, горной, веймутовой, Банкса. Наиболее повреждаемыми породами являются сосны веймутова и Банкса (2 балла), наименее сосна крымская и горная (1 балл).

В сезон 2019 г. было отмечено появление листовичного хермеса (*Adelges laricis*), который повреждал лиственницу сибирскую и сосну кедровую. Лиственница, как основная кормящая порода для листовичного хермеса, повреждалась более значительно (3 балла), чем сосна (1 балл).

Самым распространённым вредителем на территории сектора дендрарий Ботанического сада НИУ БелГУ в 2019 г была тля. Нами идентифицировано 2 ее вида: листовая тля (*Aphis fabae*) и оранжереяная тля (*Myzus persicae*). Признаки повреждений наблюдались в конце мая – начале июня. Степень повреждения тлей оценки 3 балла. Наиболее повреждаемыми породами являлись: калина Саржента (3 балла),

жимолость Глена, Тополь Максимовича, кизильник блестящий (2 балла). Наименее повреждаемыми породами оказались следующие: клен полевой, клен остролистный, клен серебристый, жимолость каприфоль, ольха серая, бузина кистевая, боярышник туркестанский, боярышник Эльвангера, черемуха обыкновенная (1 балл).

Выводы

В коллекциях декоративных хвойных и лиственных древесных пород сектора дендрарий Ботанического сада НИУ Белгу в вегетационный сезон 2019 г. были выявлены повреждения листвы и хвои, причиняемые следующими насекомыми: обыкновенный сосновый пилильщик (*Diprion pini*), листовичного хермеса (*Adelges laricis*), листовая тля (*Aphis fabae*) и оранжерейная тля (*Myzus persicae*).

Сосновым пилильщиком наиболее повреждались сосны веймутова (повреждаемость 2 балла) и Банка (2 балла), лиственничным хермесом – лиственница сибирская (3), тлей – калина Саржента (3), жимолость Глена (2), Тополь Максимовича (2), кизильник блестящий (2).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Богачева И.А. Насекомые-филлофаги: реальные и потенциальные вредители зеленых насаждений / И.А. Богачева, Г.А. Замшина, Н.В. Николаева // Материалы международной конференции, Санкт-Петербург. – 2013. – 136 с.

Шапиро И.Д. Иммуитет растений к вредителям и болезням / И.Д. Шапиро, Н.А. Вилкова, Э.И. Слепян. – Л.: Агропромиздат, 1986. – 287 с.

ЧИСЛА ХРОМОСОМ НЕКОТОРЫХ ГИГРОФИЛЬНЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ю.С. Виноградова, Н.К. Конотоп

yulia.vinogradova1997@yandex.ru, nikita.konotop@yandex.ru

ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет»

Гидрология территории Ивановской области развита хорошо, известно более 1775 рек и ручьёв и 2800 озёр. Для изучения флоры различных водоемов региона традиционно используется маршрутный метод (Борисова и др., 2017), кариологические и генетические исследования водных растений на территории области практически не проводились. Поэтому в течение 2017-2019 гг. нами были исследованы 20 различных водных объектов региона в 7

районах. Во время полевых исследований производился сбор растений и их гербаризация. Всего было собрано 50 гербарных образцов, которые переданы в Гербарий ИБВВ РАН (IBIW).

Для проведения кариологических исследований – подсчёта хромосомного числа – собирались кончики молодых корней растений, которые фиксировались в растворе колхицина, а затем в растворе фиксатора. Всего было собрано 50 образцов корней. В лаборатории систематики и географии водных растений ИБВВ РАН участки корней окрашивали 4 % раствором железоаммонийных квасцов и раствором ацетогематоксилина. На предметном стекле производилось создание давленного препарата. Подсчёт числа хромосом осуществляется в метафазных пластинках делящихся клеток меристемы корня под микроскопом (увеличение $\times 1000$). Всего было исследовано 50 образцов корней растений, относящихся к 14 видам.

В результате исследований у 8 видов и 1 гибрида удалось произвести подсчёт числа хромосом. Данные о числах хромосом приведены в таблице. Метафазные пластинки изученных видов представлены на рисунке.

Таблица

Числа хромосом некоторых гигрофильных растений Ивановской области

Название таксона	Число хромосом	Место сбора
<i>Batrachium circinatum</i> (Sibth.) Spach	$2n=16$	Ивановская обл., Заволжский р-н, р. Локша
<i>Batrachium circinatum</i> (Sibth.) Spach	$2n=16$	Ивановская обл., Заволжский р-н, 5 км. от п. Долматовский, р. Мера
<i>B. kauffmannii</i> x <i>B. circinatum</i>	$2n=24$	Ивановская обл., Савинский р-н, р. Шижегда
<i>Batrachium kauffmannii</i> (Clerc) V.I. Krecz.	$2n=32$	Ивановская обл., Ивановский р-н, 1 км от д. Песочнево, р. Чернавка
<i>Batrachium kauffmannii</i> (Clerc) V.I. Krecz.	$2n=32$	Ивановская обл., Заволжский р-н, р. Кистега
<i>Isoetes lacustris</i> L.	$2n=110$	Ивановская обл., Южский р-н, оз. Святое
<i>Isoetes echinospora</i> Durieu	$2n=22$	Ивановская обл., Тейковский р-н, оз. Рубское, справа от лагеря "Чайка"
<i>Potamogeton natans</i> L.	$2n=52$	Ивановская обл., Фурманский р-н, песчаные карьеры, оз. Спасское
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	$2n=52$	Ивановская обл., Кинешемский р-н, г. Кинешма р. Волга

<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	2n=26	Ивановская обл., Южский р-н, с. Талицы р. Лух
<i>Oenanthe aquatica</i> L.	2n=22	Ивановская обл., Ивановский р-н, 1 км от д. Песочнево, р. Чернавка
<i>Oenanthe aquatica</i> L.	2n=22	Ивановская обл., Ивановский р-н, п. Дьяково, р. Уводь
<i>Veronica beccabunga</i> L.	2n=16	Ивановская обл., Ивановский р-н, 1 км от д. Песочнево, р. Чернавка
<i>Veronica beccabunga</i> L.	2n=16, 24	Ивановская обл., Кинешемский р-н, г. Кинешма, руч. Цыбихинский

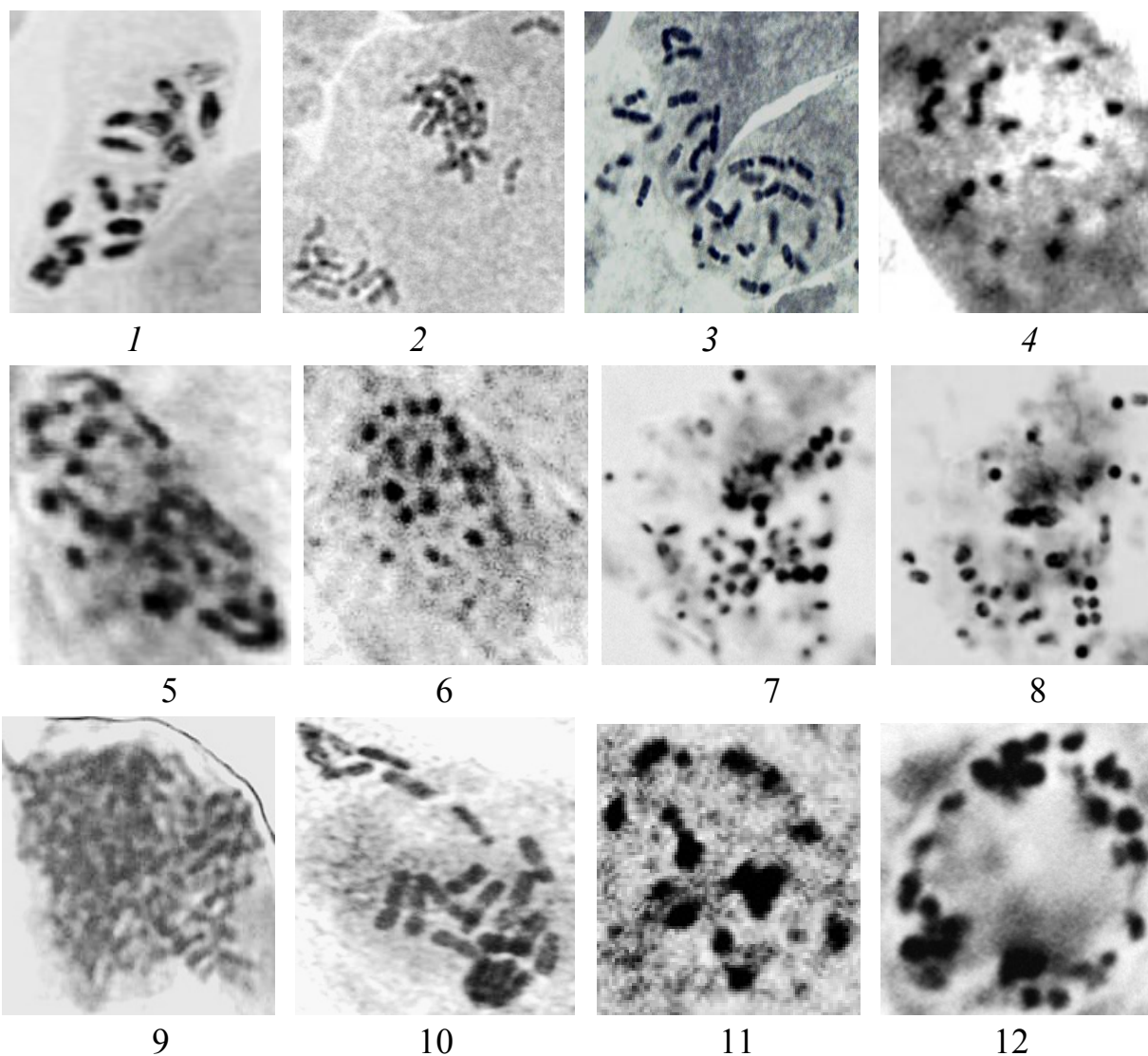


Рис. Метафазные пластинки некоторых гигрофильных растений Ивановской области 1-*Batrachium circinatum* (Sibth.) Spach, 2n=16; 2-*B. kauffmannii* x *B. circinatum*, 2n=24; 3-*Batrachium kauffmannii* (Clerc) V.I. Krecz., 2n=32; 4-*Oenanthe aquatica* L., 5-*Potamogeton natans* L., 2n=26; 6-8-*Potamogeton perfoliatus* L., 2n=52, 26; 9-*Isoetes lacustris* L., 2n=110; 10-*Isoetes echinospora* Durieu, 2n=22; 12-*Veronica beccabunga* L., 2n=16, 24.

Для большинства изученных растений Ивановской области наборы хромосом совпали с данными других исследователей (Агапова и др., 1990, 1993; Бобров и др., 2015).

Были обнаружены виды, редко встречающиеся в водоёмах Ивановской области (*Batrachium circinatum* и *B. Kauffmannii*), у которых удалось подсчитать наборы хромосом. В ходе исследований был обнаружен их гибрид *B. kauffmannii* x *B. circinatum*. Он имеет триплоидный набор хромосом $2n=24$ (2), и это вполне закономерно, т.к. родительские виды *B. kauffmannii* имеет тетраплоидный набор хромосом $2n=32$ (3), *B. circinatum* имеет диплоидный набор хромосом $2n=16$ (1). Для вида *Potamogeton perfoliatus* характерен и диплоидный $2n=26$ (6), и тетраплоидный $2n=52$ (7,8) набор хромосом. Возможно, вариация числа хромосом связана с условиями окружающей среды. Образец с диплоидным набором хромосом обнаружен в Южском районе, который располагается на юго-востоке Ивановской области и имеет более мягкий климат, чем Кинешемский район, в котором обнаружен образец с тетраплоидным набором хромосом. У вида *Veronica beccabunga* в одном растении обнаружен и диплоидный $2n=16$ (11), и триплоидный $2n=24$ (12) набор хромосом. Возможно, данное растение является миксоплоидом.

Исследования по изучению чисел хромосом водных и прибрежно-водных видов в Ивановской области будут продолжены.

Авторы выражают искреннюю благодарность научному руководителю Е.А. Борисовой, а также сотрудникам ИБИБВ РАН А.А. Боброву и Е.В. Чемерис за помощь в проведении кариологических исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Агапова Н.Д. Числа хромосом цветковых растений флоры СССР. *Aceraceae-Menyanthaceae* / Н.Д. Агапова, К.Б. Архарова, Л.И. Вахтина, Е.А. Земскова, Л.В. Тарвис. – Л.: Наука, 1990. – 509 с.

Агапова Н. Д. Числа хромосом цветковых растений флоры СССР. *Moraceae-Zygophyllaceae* / Н.Д. Агапова, К.Б. Архарова, Л.И. Вахтина, Е.А. Земскова, Л.В. Тарвис. – СПб.: Наука, 1993. – 429 с.

Бобров А.А. К систематике и географии водяных лютиков (*Batrachium*, *Ranunculaceae*) России / А.А. Бобров, Е.А. Мовергоз, О.А. Мочалова, Е.В. Чемерис, А.С. Эрст, Й. Залевска-Галош // 50 лет без К.И. Мейера: XIII Московское совещание по филогении растений – М.: MAKS Press, 2015. – С. 47-52.

Борисова Е.А. Находки новых и редких видов сосудистых растений в Ивановской области / Е.А. Борисова, А.А. Курганов, М.П. Шилов // Ботан. журн. – 2017. – Т. 102, № 11. – С. 1563–1570.

СЕМЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ СТЕПНЫХ РАСТЕНИЙ КУЛИКОВА ПОЛЯ (ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Е.М. Волкова

convallaria@mail.ru

Тульский государственный университет

На территории Тульской области степные сообщества находятся на северном пределе своего распространения, их площади варьируют от 2 до 75 га и занимают менее 0,5 % территории. Такие степные участки находятся под охраной в категории региональных ООПТ (Красная книга..., 2007).

В составе степных экосистем произрастают многие редкие виды сосудистых растений (Красная книга ..., 2010). Причиной их редкости является, в первую очередь, низкая степень сохранности соответствующих биотопов. Однако другой возможной причиной могут являться и биологические особенности видов на границе ареала, снижающие энергию размножения растений, что находит отражение в параметрах семян.

Объектами данного исследования являлись семена 25 видов степных растений. Для каждого вида была определена всхожесть и энергия прорастания семян. Максимальная энергия прорастания отмечена у *Elisantha viscosa*, *Onobrychis arenaria* и *Centaurea ruthenica* (10-14 дней). Влияние стратификации несколько ускорило прорастание, поскольку семена *Veronica teucrium*, *Elisantha viscosa* и *Delphinium cuneatum* начали прорасти на 6-ой день опыта. Изучение всхожести семян степных видов в лабораторных условиях позволило выделить 3 группы растений: 1 – с высокой всхожестью (80-100 %) – *Elisantha viscosa*, *Centaurea ruthenica*, *Onobrychis arenaria*; 2 – со средней всхожестью (45-80 %) – *Festuca valesiaca*, *Veronica teucrium*, *Allium flavescens*, *Echinops ritro*; 3 – с низкой всхожестью (ниже 45 %) – *Stipa capillata*, *S. pennata*, *S. pulcherrhima*, *S. tirsia*, *Adonis vernalis*, *Salvia pratensis*, *Linum flavum*, *Coronilla varia*, *Trinia multicaulis*, *Delphinium cuneatum*, *Lavatera thuringiaca*, *Dracocephalum ruyschiana*, *Pyrethrum corymbosum*, *Trifolium alpestre*, *Iris aphylla* и др. Для повышения всхожести семян поставлены варианты опыта со стратификацией и воздействием гормонов роста. Применение стратификации позволило увеличить всхожесть *Stipa capillata* до 30 %, а применение гетероауксина - до 32 % (при концентрации 2 г/л, 1 г/л). У *Stipa pulcherrhima* под действием гормонов всхожесть увеличилась до 8-13 % (0.5 г/л, 1 г/л). У *Stipa tirsia* только гетероауксин (1 г/л) увеличил всхожесть до 8 %, а у *Stipa pennata* всхожесть увеличилась до 6 % после

стратификации и до 7 % при воздействии гетероауксина (0.5 г/л). Воздействие стратификации с последующей посадкой семян в почву в условиях лаборатории показало снижение всхожести у *Onobrychis arenaria* (до 48 %) и *Stipa pennata* (до 2 %). Однако отмечено прорастание семян у *Adonis vernalis*, *Salvia pratensis*, *Linum flavum* (2-4 %), а у *Echinops ritro* показатель увеличился до 52 %.

Непосредственно полевой эксперимент был заложен на коллекционном участке музея-заповедника «Куликово поле». Результаты свидетельствуют о снижении всхожести в полевых условиях. Так, всхожесть *Centaurea ruthenica* понизилась до 36 %, *Elisantha viscosa* – до 4 %, *Onobrychis arenaria* – до 3 %. Следует отметить, что в полевых условиях отмечены более высокие показатели всхожести ковылей: *Stipa capillata* – 54 %, *Stipa tirsia* – 35 %, *Stipa pulcherrhima* – 25 %. Это следует объяснять влиянием зимних температур и продолжительным периодом прорастания.

Исследование поддержаны грантом РФФИ №19-44-710001 р_а и договором № ДС/100 с правительством Тульской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Красная книга: Особо охраняемые природные территории Тульской области (под ред. Л.Ф. Тарариной) - Тула, Гриф и К^о: 2007. - 316 с.

Красная книга Тульской области. Растения и грибы (под ред. А.В. Щербакова) - Тула, Гриф и К^о: 2010. - 393 с.

ФЛОРА БОЛОТ РЕГИОНОВ СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Е.М. Волкова

convallaria@mail.ru

Тульский государственный университет

Флора болот является специфичной, что обусловлено ее происхождением, экологическими особенностями болотных биотопов, а также вертикальным приростом торфа, меняющим условия корнеобитаемого горизонта (Богдановская-Гиенэф, 1946; Боч, Смагин, 1993). Наименее изучена флора болот лесостепных территорий России. Одним из регионов, расположенных на границе зоны широколиственных

лесов и лесостепи, является Среднерусская возвышенность (заболоченность 0,5 %) (Волкова, 2018).

Целенаправленное изучение флоры болот Среднерусской возвышенности (СРВ) начато в 60-ых годы 20 века в ходе исследований болот Центрального Черноземья под руководством Н.С. Камышева, а затем – К.Ф. Хмелева. В обобщающей работе по флоре болот региона приводится 316 видов сосудистых растений, 85 видов листостебельных мхов и 13 видов печеночников (Хмелев, 1976). В дальнейшем, флористические исследования регионов СРВ подтвердили высокое разнообразие и значительную специфику флоры болот (Казакова и др., 1996; Золотухин и др., 2001; Шереметьева и др., 2008; Щербаков, 2011; Полуянов, 2013; др.). При этом, болота северной части СРВ не были изучены.

Проведенные исследования, наряду с анализом литературных данных, позволили выявить на болотах СРВ 605 видов сосудистых растений, относящихся к 93 семействам (Волкова, 2018). По регионам Среднерусской возвышенности разнообразие флоры болот варьирует от 182 (Белгородская область) до 465 (Тульская область) видов, что составляет, в среднем, 22,5 % (от 15,6 до 32,7 %) от региональных флор. Видовое разнообразие болот имеет тенденцию к снижению в южных регионах (Воронежская и Белгородская области), что обусловлено, прежде всего, физико-географическими особенностями территории, снижающими возможность болотообразования и отсутствием во флоре этих областей многих болотных бореальных видов.

В систематическом спектре флоры болот СРВ доминируют семейства *Cyperaceae* (70 видов – 11,5 %), *Poaceae* (49 видов – 8 %) и *Asteraceae* (48 видов – 7,9 %), доля *Rosaceae* и *Fabaceae* – 3,4-3,6 %. В спектре региональных болотных флор в направлении с севера и северо-запада на юг и юго-восток происходит снижение разнообразия представителей *Cyperaceae* (до 30-33) и *Poaceae* (до 15-20), однако эти семейства сохраняют лидирующее положение. Отмечено также снижение количества видов в семействах *Ericaceae*, *Droseraceae* и исчезновение представителей *Empetraceae* в южных регионах.

В фитоценотическом спектре флоры болот СРВ доминируют луговые (24,7 %) и лугово-болотные (22,1 %) виды. Доля водно-болотных и лесных видов составляет по 15-16 %. Следует отметить наличие степных (1,8 %), сорно-луговых (2,6 %) и синантропных (0,6 %) видов. Участие в структуре флоры непосредственно «болотных» видов не превышает 4 %, что значительно меньше, чем в бореальных регионах (Кузнецов, 2006). Это свидетельствует о высокой степени трансформации болотных экосистем

СРВ, что приводит к формированию на нарушенных болотах новых экологических ниш, занимаемых растениями различной экологии. Учет видов, произрастающих исключительно на трансформированных болотах Среднерусской возвышенности, позволил выявить 273 вида (45 % от общего состава флоры болот). В количественном отношении по регионам их доля варьирует, что отражает степень антропогенной трансформации болот на данной территории. Наиболее высокие показатели характерны для Тульской области (197 видов).

Проведенное сравнение региональных болотных флор показало невысокое сходство между ними (коэффициент Жаккара). Относительно высокие показатели характерны для Воронежской и Липецкой (0,55), Калужской (сопредельные со СРВ территории) и Орловской (0,53) областей. Низкое сходство флор болот свойственно Тульской и Белгородской областям (0,32), Калужской и Курской (0,36) областям.

Видовой состав естественных и малонарушенных болот рассматривается как парциальная флора. Она определена как разница между общим видовым составом флоры болот и числом видов, произрастающих только на трансформированных болотах. Результаты проведенных исследований показали, что на болотах Среднерусской возвышенности парциальная флора включает 332 вида. Парциальные флоры болот в отдельных исследованных областях составляют от 57,6 до 84,2 % от таковой на СРВ, их доля в региональных флорах 10-18 %, а в аборигенной фракции этих флор – 22-24 %, что близко флорам бореальных болот.

Сравнение парциальных флор болот регионов Среднерусской возвышенности показало более высокую степень сходства между ними: максимальные значения коэффициента Жаккара характерны для Липецкой и Курской (0,75), Липецкой и Тульской (0,74), Тульской и Курской (0,7) областей. При этом, специфика физико-географических условий Белгородской области, расположенной на юге и юго-западе Среднерусской возвышенности, способствует обеднению болотной флоры, что является причиной низкого сходства с флорами других территорий (0,38-0,42).

В спектре парциальной флоры болот СРВ доминируют *Cyperaceae* (18 % видов), *Poaceae* (8,4 %), *Asteraceae* (4,8 %), *Salicaceae* (3,6 %), *Orchidaceae*, *Brassicaceae*, *Onagraceae* (по 3,3 %), *Rosaceae*, *Ariaceae* и *Ericaceae* (по 3 %). Сравнительный анализ парциальных болотных флор разных регионов России (Карелия, северо-запад Европейской России, Западная Сибирь, др.) показывает увеличение доли семейств *Asteraceae*, *Salicaceae*, *Brassicaceae*, а также снижение разнообразия в семействах *Rosaceae*, *Ranunculaceae*, *Lamiaceae* и *Polygonaceae* во флоре болот

Среднерусской возвышенности. В целом, таксономическая структура парциальной флоры исследуемой территории не имеет принципиальных отличий от таковых в регионах таежной зоны и северной лесостепи (Боч, Смагин, 1993; Кузнецов, 2006; Бакин, 2009; Гришуткин, 2015).

Будучи редкими биотопами СРВ, болота являются местами произрастания 104 видов, состояние ценопопуляций которых находится под угрозой исчезновения в ряде областей региона, где они внесены в «Красные книги». При этом доля «краснокнижных» видов от общего числа видов, произрастающих на болотах областей, варьирует от 13 до 23 %. Максимальное число редких видов занесено в «Красную книгу» Тульской области (2010) – 61 вид (23 %). Наиболее низкий показатель (2,4 %) отмечен в Орловской области, что обусловлено особенностями критериев редкости видов для региона, в результате чего в охраняемый список включено всего 5 болотных растений (из 206 видов). При этом, от общего числа охраняемых видов доля видов, произрастающих на болотах, составляет 9-37 % и уменьшается от Тульской (37 %), Липецкой (24,5 %), Калужской (20 %) и Курской (19,7 %) областей к Орловской (11 %), Воронежской (10,7 %) и Белгородской (9 %) областям. Это отражает вклад болотных биотопов в сохранение биологического разнообразия регионов и необходимость охраны этих объектов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бакин О.В. Фиторазнообразие и охрана болотных экосистем на юге лесной зоны востока Европейской части России: Автореф. дисс... канд. биол. наук / О.В. Бакин. – Казань, 2009. – 24 с.

Богдановская-Гиенэф И.Д. О происхождении флоры бореальных болот Евразии / И.Д. Богдановская-Гиенэф // Материалы по истории флоры и растительности СССР. М.-Л., 1946. – Вып. 2. – С. 425-468.

Боч М.С. Флора и растительность болот северо-запада России и принципы их охраны / М.С. Боч, В.А. Смагин. – СПб.: Гидрометеиздат, 1993. – 223 с.

Волкова Е.М. Болота Среднерусской возвышенности: генезис, структурно-функциональные особенности и природоохранное значение: Дисс. д-ра биол. наук / Е.М. Волкова. – СПб., 2018. – 453 с.

Гришуткин О.Г. Болота Мордовии: ландшафтно-экологический анализ, флора, последствия антропогенного воздействия / О.Г. Гришуткин – Саранск, Пушта, 2015. – 154 с.

Золотухин Н.И. Сосудистые растения Зоринского участка Центрально-Черноземного заповедника / Н.И. Золотухин, И.Б. Золотухина,

А.В. Полуянов // Природные условия и биологическое разнообразие Зоринского заповедного участка в Курской области: Тр. Центр.-Черноземн. гос. заповедника. – Тула, 2001. – Вып. 17. – С. 41-84.

Казакова М.В. Флора Липецкой области / М.В. Казакова, Н.А. Ржевуская, Н.Ю. Хлызова, К.И. Александрова, А.Я. Григорьевская. – М., Аргус, 1996. – 376 с.

Кузнецов О.Л. Структура и динамика растительного покрова болотных экосистем Карелии: Дисс... доктора биол. наук / О.Л. Кузнецова. – Петрозаводск, 2006. – 322с.

Полуянов А.В. Синтаксономия растительности и состав флоры юго-запада Центрального Черноземья как основа ботанико-географического районирования: автореф. дисс... доктора биол. наук / А.В. Полуянов. – Брянск, 2013. – 47 с.

Хмелев К.Ф. Анализ флоры болот Центрального Черноземья / К.Ф. Хмелев // Науч. доклады высшей школы. Биол. науки. – 1976. – № 9. – С. 78-83.

Шереметьева И.С. Конспект флоры сосудистых растений Тульской области / И.С. Шереметьева, Л.В. Хорун, А.В. Щербаков. – М., 2008. – 274 с.

Щербаков А.В. Гидрофильная флора сосудистых растений как модельный объект для инвентаризации и анализа флоры (на примере Тульской и сопредельных областей): автореф. дисс... доктора биол. наук / А.В. Щербаков. – М., 2011. – 45 с.

ГЕРБАРИЙ - МУЗЕЯМ: ИЗ ОПЫТА СОТРУДНИЧЕСТВА БОТАНИКОВ С ГМЗ «ЦАРСКОЕ СЕЛО»

Б.К. Ганнибал

gannibal46@yandex.ru

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург

Гербарные коллекции – во все времена неперенный и пока еще, слава богу, обязательный атрибут полноценного университетского биологического и географического образования, не говоря уже об их роли в научных учреждениях и ботанических садах. Не являются редкостью небольшие наборы гербарных листов и в некоторых музеях, преимущественно краеведческих, демонстрируя собой наличие во флоре конкретной местности определенных, чаще редких или, наоборот, типичных видов растений. Со временем такие листы, если их удалось

сберечь от порчи микроорганизмами, грибами и насекомыми, приобретают дополнительную ценность как свидетельство прошлого природного разнообразия или деятельности известного персонажа, имя которого зафиксировано на гербарной этикетке или как-то связано с его специфическим увлечением «цветочками». Обычно такие коллекции невелики (трудно сохранять), их состав случаен (создавался без плана), нередко ошибки в названиях видов (собирались и определялись не специалистами). Все это снижает ценность такого класса музейных объектов, а перечисленные сложности не вызывают стремления музейщиков к пополнению гербарных коллекций. Не самый лучший опыт в этом отношении, чему автор свидетель, есть у известных музеев-заповедников, таких как воронежское «Дивногорье» и псковское «Михайловское». Причин тому несколько – это отсутствие в штате музея специалистов-естественников (в частности, ботаников); ограниченное финансирование, в том числе для создания нормальных условий хранения гербария; и главное – недостаточное понимание смысла формирования гербарной коллекции руководством, а также сотрудниками музеев.

Для успеха любого дела важно правильно сформулировать его задачу. 10 лет назад так поступили в музее-заповеднике «Царское Село» в г. Пушкине, задумав добавить к своим огромным коллекциям предметов культуры еще и гербарий растущих на тот момент в парках растений. Эти природные объекты – предмет любования посетителями исторических садов и парков – там справедливо посчитали объектами культуры и решили сохранить их образ в засушенном (почти естественном, в отличие от рисунков) виде. Перед исполнителями работы (студентами Санкт-Петербургского университета под руководством доцента Кафедры биогеографии и охраны природы Б.К.Ганнибала) в 2009 г. была поставлена задача: представить картину флористического разнообразия пока только одного из парков – Александровского – как самого большого (200 га) и в значительной своей части пейзажного. В конце следующего года ее результаты были изложены на юбилейной царскосельской конференции в виде доклада и статьи (Ганнибал, 2010), а сами гербарные листы помещены в специально сделанные короба. С этого момента Музей стал хранителем образцов преимущественно естественной флоры района, а сам гербарий мог служить целям как научным, так и декоративным. К сожалению, он оказался неполным (около 300 видов из 366 зарегистрированных в парке), а проект не получил тогда своего продолжения.

Тем более приятным и удивительным стало поступившее в 2018 г. предложение создать гербарную коллекцию для более известного и

парадного, регулярного по своей стилистике Екатерининского парка. Понятно, что значительную часть сборов должны были составить интродуценты, но неожиданной оказалась просьба загербаризировать и некоторых представителей цветочных культур. На площади в 107 га ботаники В.А. Бубырева, Б.К. Ганнибал и Е.В. Фатьянова собрали в теплый период этого же года элементы растений практически всех имеющихся видов деревьев, кустарников и трав, включая часть высаживаемые на клумбах «весенников» и «летних». В отношении последних возникли дополнительные технические трудности при сушке, а также проблемы идентификации сортов.

Одним из смыслов такого гербария состоял в том, чтобы служить определенной точкой отсчета в оценке всех последующих изменений в растительном покрове парка, временным его «гербарным срезом». Таким образом, коллекция могла отражать важный аспект развития и самого музея-заповедника. В связи с этим представляют интерес полученные нами результаты сравнительного анализа флористических списков 2018 г. и 1990-х годов (Ignatieva, Konechnaya, 2004). Например, нами не было обнаружено 77 видов из списка 20-летней давности (тогда отмечалось 347 в.), и наоборот, 74 вида, найденных во флоре Екатерининского парка в 2018 г., не фигурировали в старом списке. Наш гербарий (550 листов), в итоге, представляет практически полную картину флористического разнообразия (около 340 видов и 26 сортов) всемирно известного дворцового парка на конкретный период времени. Красиво оформленные листы вместе с дублетами обеспечивают наилучшее выполнение гербарием эстетической функции, открывая новые возможности оформления (сопровождения) совершенно разных выставок – художественных полотен, декоративных предметов, книг и проч., а также выступая в качестве самостоятельной экспозиции в том или ином контексте.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Ганнибал Б.К. Царскосельские размышления о музее и гербарии / Б.К. Ганнибал // Царское село. На перекрестке времен и судеб. Матер. XVI Царскосельской науч. конф. Ч. 1. – СПб., 2010. – С. 147-152.

Ignatieva M., Konechnaya G. Floristic Investigations of Historical Parks in St. Petersburg, Russia / M. Ignatieva, G. Konechnaya // Urban habitats. – 2004. – V. 2, № 1. – P. 174–216.

О НЕКОТОРЫХ НОВЫХ ДЛЯ РЕГИОНА ВИДАХ МХОВ И СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ, ЗАНЕСЕННЫХ В КРАСНУЮ КНИГУ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

М.А. Голубева, А.И. Сорокин

plesland@mail.ru; 89050586969@mail.ru

Плёсский музей-заповедник

В 2020 году планируется публикация 2-го издания 2 тома Красной книги Ивановской области (Растения и грибы). Первое издание вышло в свет в 2010 году (Красная книга, 2010). Новый перечень объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Ивановской области, утвержден 04.11.2019 (Постановление, 2019).

Новое издание региональной Красной книги будет пополнено 15 видами сосудистых растений и 22 видами мохообразных. Среди них, 4 вида являются новыми для флоры области. Ниже впервые приводятся сведения по находкам этих видов. Все они сделаны в зоне охраняемого ландшафта Плесского музея-заповедника.

Новые для Ивановской области виды мохообразных:

***Bryhnia scabrida* Kaur.:** 57°26'56" с.ш., 41°35'45" в.д., Заволжский р-н, в 0,2 км на северо-запад от д. Сторожево, возле устья р. Каторжи при ее впадении в р. Волгу (23.VI.2014, А. Сорокин, М. Голубева – МНА, PLES). Вид обнаружен в нижней трети склона широкого глубокого оврага на почве в вязовнике, где он образует сплошной покров под пологом сныти. Этот редкий вид известен в настоящее время в европейской России только из Башкортостана, Архангельской и Костромской областей (Игнатов, Игнатова, 2004).

***Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T.J.Kop.:** 57°27'3" с.ш., 41°33'53" в.д., Приволжский р-н, в 1,4 км на юго-восток от г. Плеса, правый берег р. Волги (28.IV.2016, А. Сорокин, М. Голубева – МНА, PLES). Вид обнаружен в сероольховнике крапивно-зеленомоховом в устье оврага, где он образует плотную куртину 3х1,5 м на суглинистом грунте, также встречен на примыкающей к оврагу ключевой топи с куртинами ольхи черной, где произрастает на небольших повышениях вместе с *Fissidens adianthoides*, *Rhizomnium punctatum*, *Cratoneuron filicinum* и др. По берегам ручейков с обильными отложениями извести здесь встречается *Palustriella decipiens*, редкая в европейской России. В сопредельных регионах *Plagiomnium undulatum* известен только во Владимирской области (Игнатов, Игнатова, 2003).

Новые для Ивановской области виды сосудистых растений:

Carex capillaris L.: 57°22'14" с.ш., 41°30'47" в.д.; 57°22'24" с.ш., 41°31'4" в.д.; 57°22'25" с.ш., 41°31'5" в.д. и др., Приволжский р-н, у пос. Повёрстное (0,2 км на север, 0,3 км на запад), восстанавливающееся после разработки низинное минеротрофное болото Повёрстное или Козловское, на 2 краевых торфяных картах в центральной части болотного массива с юго-восточной стороны, на общей площади около 20 га, встречается прерывисто, не по всей площади (18.VI.2015, М. Голубева, А. Сорокин; 8.VII.2016, М. Голубева, А. Сорокин; 28.VI.2018, М. Голубева, А. Сорокин, Д. Иванов – PLES).

На многих участках обнаружены плотные группы и местами заросли вида. Он доминирует в суховатых восстанавливающихся болотных сообществах, на суховатом, богатом кальцием торфе – в молодых редкостойных березняках, как правило с участием сосны, и на более открытых участках, только еще начинающих зарастать сеянцами *Betula pubescens*, *Pinus sylvestris*, *Salix myrsinifolia*, реже *S. pentandra*, *S. cinerea*. В травостое преобладают *Phragmites australis*, осоки (*Carex flava* и *C. capillaris*), *Pyrola rotundifolia*, местами *Eriophorum latifolium*. Из орхидных обычны *Gymnadenia conopsea*, *Epipactis palustris*, изредка встречается *Listera ovata*, редко и не на всех участках *Dactylorhiza incarnata* и *D. fuchsii*. Из прочих видов отмечены *Festuca rubra*, *Calamagrostis epigeios*, *Cirsium palustre*, *C. oleraceum*, *Potentilla erecta*, *P. anserina*, *Poa palustris*, *Galium uliginosum*, *Polygala amarella*, *Luzula multiflora*, *L. pallescens*, *Inula salicina*, *Prunella vulgaris*, *Equisetum palustre*, *Juncus articulatus*, *Linum catharticum* и др.

В местах произрастания *C. capillaris* моховый покров отсутствует или слабо развит. Наиболее часто, местами образуя сплошной покров, встречается *Fissidens adianthoides*, отмечены также *Aulacomnium palustre*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Calliergonella cuspidata*, *Climacium dendroides*, *Cratoneuron filicinum*, *Helodium blandowii* и др.

Популяция *C. capillaris* на Повёрстном болоте полночленная, в хорошем состоянии. Растения обильно цветут и плодоносят. Вероятно, высокая численность и плотность зарослей обусловлена благоприятной для вида стадией сукцессии восстановления болота. Возможно, со временем закустаривание, залесение и усиление обводнения болота приведет к сокращению численности вида.

В области это пока единственное известное местонахождение осоки волосовидной. Вид занесен в Красные книги 3 сопредельных областей: Костромской – 1-я категория (Красная книга, 2009), Нижегородской (Красная книга, 2017) – категория Д и Ярославской (Красная книга, 2015) – 0-я. Во Владимирской области вид неизвестен (Маевский, 2014).

***Equisetum variegatum* Schleich. ex Web. et Mohr:** 1) 57°26'41" с.ш., 41°35'54" в.д., Заволжский р-н, у д. Сторожево, небольшая песчано-илистая отмель левого берега Горьковского водохранилища, на месте бывшей причальной остановки «Карьер Лапшовка», небольшая плотная группа площадью около 0,3 квадратных метра (18.VI.2005, М. Голубева – PLES). В последнее десятилетие обнаружить вид здесь не удалось;

2) 57°26'29" с.ш., 41°36'24" в.д., Заволжский р-н, в 0,2 км на юг от д. Ведёрново, склон левого берега Горьковского водохранилища, нарушенный деятельностью песчано-гравийного карьера. Небольшие группы вида отмечены в ямах и узких понижениях между песчаными наносами, на слабозадерненном влажном песке, среди зеленых мхов и изреженной растительности из молодых сеянцев *Salix myrsinifolia*, *S. triandra*, *S. caprea*, *S. alba*, *Alnus incana*, *A. glutinosa*, *Populus sp.*, *Hyppophaë rhamnoides* и различных видов трав (23.VII.2016, 24.VI.2017, М. Голубева, Д. Голубев – PLES). Из-за продолжающегося антропогенного воздействия в данном местонахождении вид может исчезнуть;

3) 57°22'22" с.ш., 41°31'7" в.д., Приволжский р-н, в 0,2 км к северу от пос. Повёрстное, Повёрстное болото, в краевой зоне разработанного низинного болотного комплекса (8.VII.2016, М. Голубева, А. Сорокин – PLES). Вид обнаружен на ключевом открытом тростниково-хвощево- (*Equisetum palustre*, *E. variegatum*) -зеленомоховом участке с одиночными кустами ив (*Salix cinerea*, *S. pentandra*). Найдены плотные группы и небольшие заросли вида, на площади около 6 квадратных метров. Местообитание хвоща пёстрого на Повёрстном болоте является ключевым для сохранения вида в регионе и подлежит особой охране.

В Средней России вид произрастает преимущественно в нечерноземной полосе, везде редок, из сопредельных областей отмечен только для Костромской (Леострин, Конечная, 2016) и Ярославской (Маевский, 2014). В Костромской области *E. variegatum* найден во вторичных местообитаниях и в региональную Красную книгу не внесен.

Два новых для флоры области Ивановской области вида сосудистых растений обнаружены на Повёрстном болоте. Уникальный минеротрофный комплекс Повёрстного болота с местообитаниями *Carex capillaris*, *Equisetum variegatum* и многих других охраняемых в регионе видов сосудистых растений и мохообразных заслуживает охраны с приданием ему статуса особо охраняемой природной территории.

Авторы выражают искреннюю благодарность Д. Е. Иванову и Д. В. Голубеву за участие и помощь в проведении полевых исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Игнатов М.С. Флора мхов средней части европейской России. Том 2. / М.С. Игнатов, Е.А. Игнатова. – Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2004. – С. 806.

Игнатов М.С. Флора мхов средней части европейской России. Том 1. / М.С. Игнатов, Е.А. Игнатова. – Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2004. – С. 568.

Красная книга Ивановской области. Т. 2: Растения и грибы / В. А. Исаев, Е. А. Борисова, М. А. Голубева [и др.]. / под ред. В.А. Исаева. – Иваново: ПресСто, 2010. – 192 с.

Красная книга Костромской области. / под. ред. ДПР Костромской области. – Кострома, 2009. – 387 с.

Красная книга Нижегородской области. -2-е изд. – Т. 2: Сосудистые растения, моховидные, водоросли, лишайники, грибы / С.В. Бакка [и др.] / науч. ред. А.В. Чкалов. – Калининград: Издательский Дом «РОСТ-ДООАФК», 2017. – 304 с.

Красная книга Ярославской области / А.А. Бобров [и др.] / отв. ред. М.А. Нянковский. – Ярославль: Академия 76, 2015. – 470 с.

Леострин А. В. Новые и редкие в Костромской области виды сосудистых растений / А. В. Леострин, Г. Ю. Конечная // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 2016. – Т. 121, вып. 3. – С. 79-82.

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

Постановление Правительства Ивановской области от 04.11.2019 № 438-п: <http://www.pravo.gov.ru>, 07.11.2019.

О СОВРЕМЕННОМ СОСТОЯНИИ ГЕРБАРИЯ ЗАПОВЕДНИКА «ВОРОНИНСКИЙ»

А.Н. Гудина, Л.Е. Борисова

karajvor@mail.ru; nauka.zap@yandex.ru

ФГБУ «Государственный природный заповедник «Воронинский»

Изучение флоры заповедника «Воронинский» было начато в 1997 – 1999 гг. группой ботаников под руководством главного научного сотрудника ЦЭПЛ РАН, д.б.н. О.В. Смирновой, выполнявшей работы по гранту ГЭФ с целью оценки структурного и таксономического разнообразия экосистем. Тогда же были сделаны и первые гербарные

сборы. Небольшая их часть была смонтирована В.М. Васюковым, посещавшим заповедник в 2003 г., и передана в Гербарий МГУ (MW). Оставшийся материал, никем не востребованный, хранился ненадлежащим образом.

Небольшой смонтированный гербарий (120 листов) оставили после себя супруги В.Б. и О.Е. Потаповы, выпускники Казанского университета, работавшие в заповеднике в 2004 – 2005 гг. штатными ботаниками. Летом 2008 г. пополнением гербария заповедника занималась выпускница Мурманского технического университета А.Н. Полякова.

Датой основания гербария заповедника правильнее считать 2011 г., когда мы добились выделения отдельного помещения и провели ревизию всего имевшегося материала. Образцы были систематизированы, пронумерованы и разложены на стеллажах. Опубликованный по результатам инвентаризации каталог (Борисова, Данилина, 2011) включал 601 гербарный лист. В этот период на основе научного отдела заповедника сформировался небольшой коллектив энтузиастов, поставивший задачу создания кадастра редких видов флоры для всего бассейна р. Ворона. Отражением начавшихся многолетних исследований стал и гербарий заповедника. К концу 2014 г. он насчитывал уже 900 смонтированных листов, представлявших 541 вид из 298 родов 81 семейства (Кондрашова, 2015; Гудина и др., 2015). Преобладали сборы из трёх юго-восточных районов Тамбовской области: Инжавинского (602 экз.); Кирсановского (266 экз.) и Мучкапского (32 экз.)

В настоящее время для хранения гербария куплены шкафы. В основном фонде насчитывается 2700 гербарных листов (877 видов 397 родов 97 семейств). Наибольшим количеством видов представлены следующие семейства: Compositae – 126 (14,4 % всех видов), Gramineae – 76 (8,7 %), Leguminosae – 54 (6,2 %), Caryophyllaceae – 46 (5,2 %).

Первоначально гербарий отражал только флору бассейна р. Ворона, находящегося на стыке Пензенской, Тамбовской, Воронежской и Саратовской областей. Сейчас сборы из этого региона насчитывают 2458 гербарных листов (91,0 % всей коллекции). Из них тамбовские образцы – 2345 листов, воронежские – 88. Флора самого заповедника представлена 1280 листами (48,8 % сборов по бассейну Вороны).

В процессе работы мы пришли к пониманию важности иметь под рукой сравнительный материал и из других регионов. Поэтому начал формироваться отдел гербария под условным названием «Дальние страны», насчитывающий пока 242 листа (около 9 % всего гербария). Это образцы из Ростовской, Воронежской (районы, не входящие в бассейн

Вороны), Волгоградской, Астраханской, Саратовской и Липецкой областей РФ, Брестской области Республики Беларусь, Запорожской области Украины. Единичными листами представлены в гербарии Казахстан, Республика Крым, Самарская и Орловская области.

Основными сборщиками на настоящий момент являются: А.Н. Гудина – 677 листов, Л.Е. Борисова – 506 листов, группа О.В. Смирновой – 396 листов, А.А. Кондрашова – 327 листов, В.В. Глушков – 239 листов, В.Б. и О.Е. Потаповы – 160 листов, В.С. Третьяков – 97 листов, А.Н. Полякова – 69 листов, А.В. Славгородский – 56 листов, Е.В. Печенюк – 44 листа.

Поскольку в последние годы гербарий пополнялся главным образом исполнителями инициативного проекта по созданию регионального кадастра редких видов (Гудина, Борисова, 2018), значительную часть сборов составили редкие, охраняемые и малоизученные виды растений. Представлено, например, 80 видов, занесенных в Красную книгу Тамбовской области (2002).

Резервный фонд насчитывает около 800 сборов, хранящихся в газетах. Это материал, требующий дополнительной обработки, подтверждения идентификации видов и монтажа. В частности, сюда входят сборы, полученные в порядке обмена из Гербария Ботанического института РАН.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Борисова Л.Е. Каталог гербария заповедника «Воронинский» / Л.Е. Борисова, Ю.В. Данилина // Тр. гос. природ. заповедника «Воронинский». Т. 2. – Тамбов: Изд. дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2011. – С. 23-62.

Гудина А.Н. Гербарий заповедника «Воронинский» / А.Н. Гудина, Л.Е. Борисова, А.А. Кондрашова // Ботанические коллекции – национальное достояние России: Сб. науч. статей Всерос. (с международ. участием) науч. конф., посв. 120-летию Гербария им. И.И. Спрыгина и 100-летию Рус. ботан. о-ва. – г. Пенза, 17 – 19 февр. 2015 г. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2015. – С. 43-44.

Гудина А.Н. Редкие сосудистые растения бассейна Вороны: кадастр / А.Н. Гудина, Л.Е. Борисова. – Тамбов: ООО «ТПС», 2018. – 228 с.

Кондрашова А.А. Дополнение к каталогу гербария заповедника «Воронинский» / А.А. Кондрашова // Тр. гос. природ. заповедника «Воронинский». Т. 3. – Тамбов: «Принт-Сервис», 2015. – С. 45-69.

Красная книга Тамбовской области. Растения, грибы, лишайники. – Тамбов: Тамбовполиграфиздат, 2002. – 348 с.

ANDROSACE KOSO-POLJANSKII OVCZ. В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ. РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ОХРАНА

А.В. Гусев, Е.И. Ермакова

avgusev610@mail.ru

Государственный заповедник «Белогорье», п. Борисовка, Россия

Androsace koso-poljanskii (*A. villosa* auct. p.p.) – эндемик юга Среднерусской возвышенности. Ограничен в своём распространении. В средней полосе европейской части России встречается в Белгородской, Воронежской, Курской областях (Маевский, 2014). Внесён в Красные книги РФ (категория 3); Белгородской (категория 6), Воронежской (категория 3), Курской (категория 2) областей (Красная..., 2005; Красная..., 2018).

В Белгородской области вид – на западной границе ареала. Указывается для Алексеевского, Валуйского, Волоконовского, Вейделевского, Губкинского, Корочанского, Красненского, Красногвардейского, Новооскольского, Прохоровского, Ровеньского, Старооскольского, Чернянского районов (Еленевский и др., 2004; Гусев, 2014). Растёт на незадернованных и слабозадернованных меловых обнажениях. На востоке области встречается не редко, местами в массе, на крайнем юго-востоке – редко и не многочисленно.

Растительные сообщества меловых обнажений и петрофитной степи с *Androsace koso-poljanskii* образуют: *Thymus cretaceus* Klokov et Shost., *Linum ucrainicum* Czern., *Teucrium polium* L. Кроме них в северо-восточных районах (Прохоровский, Губкинский, Старооскольский) в соседстве с ним можно встретить: *Campanula altaica* Ledeb., *Carex humilis* Leyss., *Clausia aprica* (Stephan) Korn.-Tr., *Galatella angustifolia* (Tausch) Novopokr., *Helianthemum canum* (L.) Hornem., *H. cretaceum* (Rupr.) Juz., *Onosma tanaitica* Klokov, *Schivereckia podolica* (Bess.) Andr. ex DC., *Scutellaria supina* L. s. l. и др.

На востоке области видовой состав «сниженных альп» с *Androsace koso-poljanskii* дополняют *Alyssum lenense* Adams., *Artemisia hololeuca* Bieb. ex Bess., *A. sericea* Web., *Carex pediformis* C.A. Mey., *Genista tanaitica* P. Smirn., *Hedysarum grandiflorum* Pallas, *Helictitrichon desertorum* (Less.) Nevski, *Hyssopus cretaceus* Dubjan. и очень редко *Silene cretacea* Fisch. ex Spreng. и др.

На юге области в бассейнах рек Айдар и Сарма (Ровеньский район) *Androsace koso-poljanskii* встречается редко и не многочисленно. Здесь видовой состав сообществ с ним образуют: *Alyssum lenense*, *Artemisia*

hololeuca, *Campanula altaica*, *Carex humilis*, *Genista tanaitica*, *Hedysarum grandiflorum*, *Helianthemum canum*, *Hyssopus cretaceus*, *Linum ucrainicum*, *Onosma tanaitica*, *Scutellaria supina*, *Teucrium polium* L., *Thymus cretaceus*. Появляются *Artemisia salsoloides* Willd., *Hedysarum ucrainicum* Kaschm.

Интересна история вида. Ранее его относили к большому сборному виду – проломнику мохнатому, в который входили горные растения – альпийские, тьянь-шанские, алтайские, крымские, кавказские.

В первой половине XIX века харьковский ботаник В.М. Черняев нашёл это горное растение на меловых склонах в Воронежской губернии. Преподаватель ботаники мужской гимназии г. Курска А.М. Мизгер в 1869 году представил академику Ф.И. Рупрехту гербарий из 1239 видов растений собранный разными коллекторами. Особое внимание Ф.И. Рупрехт обратил на горноальпийское растение из Бекарюковского бора (в настоящее время окрестности с. Маломихайловка, Шебекинского района Белгородской области) – *Androsace* sp., очень похожее на гималайское. Находки были так неожиданны, что многие ботаники просто не могли в них поверить. Однако на меловых обнажениях Среднерусской возвышенности был обнаружен целый ряд и других горных видов. Кроме *Androsace villosa* были найдены *Schivereckia podolica*, *Scutellaria supina*, *Bupleurum multinerve* DC. и другие виды. Эти факты требовали объяснения. Один из первооткрывателей Галичъей горы на Дону – Д.И. Литвинов объяснял произрастание горных видов на Среднерусской возвышенности их реликтовым характером, считая, что в составе растительных группировок называемых «сниженные альпы» горные виды сохранились с третичного периода. Гипотезу Д.И. Литвинова развил и подкрепил профессор Б.М. Козо-Полянский, крупнейший знаток флоры России. В его честь проломнику, растущему на меловых обнажениях Среднерусской возвышенности, было дано название проломник Козо-Полянского.

В современных условиях интенсивного антропогенного воздействия на природные объекты, снижения их биологического разнообразия и устойчивости, возникает необходимость принятия конкретных практических мер по защите, сохранению и восстановлению природного наследия (Красная..., 2005; Красная..., 2018).

С целью восстановления утраченного биоразнообразия природных комплексов, повышения репрезентативности особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в пяти районах Белгородской области нами с 1999 г. на модельных участках ведутся работы по реинтродукции, репатриации редких видов с высоким природоохранным статусом (внесённых в Красные книги РФ, Белгородской области, требующих охраны).

При реинтродукции одних видов в питомнике из семян и вегетативных частей растений, собранных в природе, выращиваем посадочный материал. Растения двух-пятилетнего возраста высаживаем в естественные местообитания. При реинтродукции других видов, собранные семена высеем (по возможности сразу же после сбора) в природные сообщества. Осуществляем мониторинг состояния всходов семян и развивающихся растений.

Всего в работу по реинтродукции (репатриации) включено 102 вида сосудистых растений. Из них: 25 видов Красной книги РФ; 32 вида регионального списка Красной книги Белгородской области; 12 видов – кандидатов на включение в Красную книгу Белгородской области; 26 видов редких для Белгородской области; и другие. Результаты наблюдений изложены в наших работах (Гусев, Ермакова, 2006, 2007, 2017а,б, 2018а; Ермакова, Гусев, 2017).

В числе восстанавливаемых сосудистых растений и *Androsace koso-poljanskii* (Гусев, Ермакова, 2018б). Всхожесть семян, посеянных в природе, на обнажениях меловых пород балочных склонов южной экспозиции составляла 31 %. Растения зацветали на пятый год. К этому времени выживают около 12 % растений. В течение более десяти лет наблюдений куртины разрастаются, растения цветут, плодоносят. Отмечен самосев.

Нами изучалась также возможность реинтродукции *Androsace koso-poljanskii* пересадкой небольших фрагментов куртин, состоящих из вегетативных и генеративных особей. Растения приживались. Зацветали на следующий год. В течение четырнадцати лет наблюдений растения сохраняют жизнеспособность. Куртины разрастаются. Растения цветут и плодоносят. На некоторых участках отмечен самосев. Таким образом, восстановление, создание новых локальных популяций *Androsace koso-poljanskii* в природных условиях возможно как семенами, так и фрагментами куртин.

Природоохранные мероприятия по сохранению мест произрастания *Androsace koso-poljanskii*, репатриация и реинтродукция с целью восстановления и увеличения биразнообразия природных сообществ могут обеспечить длительное существование вида на территории Белгородской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Гусев А.В. Виды Красной книги РФ во флоре Белгородской области (материалы к новому изданию Красной книги Белгородской области) / А.В. Гусев // Научные ведомости БелГУ. Сер. «Естественные науки». – 2014. – № 3 (174). Вып. 26. – С. 27-38.

Гусев А.В. Восстановление локальных популяций *PAEONIA TENUIFOLIA* L. на территории Новооскольского района путём реинтродукции / А.В. Гусев, Е.И. Ермакова // Современные проблемы популяционной экологии: матер. IX Междунар. науч.-практ. эколог. конф., г. Белгород, 2-5 октября 2006. – Белгород: Изд-во ПОЛИТЕРРА, 2006. – С. 49-50.

Гусев А.В. Восстановление утраченного биоразнообразия природных биотопов в Белгородской области. Реинтродукция видов рода *Hedysarum* L. / А.В. Гусев, Е.И. Ермакова // Региональные ботанические исследования как основа сохранения биоразнообразия: матер. Всероссийской (с международным участием) науч. конф., посвящённой 100-летию Воронежского государственного университета, 100-летию кафедры ботаники и микологии, 95-летию Воронежского отделения Русского Ботанического общества (г. Воронеж, 29 января – 2 февраля 2018 г.) / под ред. В.А. Агафонова. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2018а. – С. 120-124.

Гусев А.В. Восстановление утраченного биоразнообразия природных биотопов в Белгородской области. Реинтродукция видов рода *Iris* L. / А.В. Гусев, Е.И. Ермакова // Экспедиционные исследования: «Евразийские маршруты и открытия Н.М. Пржевальского: интеграция и перспективы научных исследований в системе ООПТ». Пятые междунар. чтения памяти Н.М. Пржевальского. – Смоленск: Маджента, 2017а. – С. 64-68.

Гусев А.В. Из опыта реинтродукции *Cephalaria litwinowii* Bobrov / А.В. Гусев, Е.И. Ермакова // Природа Белгородской области и её охрана: матер. Межрегион. науч.-практ. конф. (г. Губкин, 23 ноября 2017 г.). Ред. коллегия А.С. Шаповалов, Г.Н. Мызина, Е.Н. Солнышкина. – Губкин: Старый Оскол: ООО «Ассистент плюс», 2017б. – С. 36-43.

Гусев А.В. Предварительные результаты по выращиванию *PULSATILLA PATENS* (L.) MILL. / А.В. Гусев, Е.И. Ермакова // Актуальные проблемы ботаники и методики преподавания биологии: матер. II Междунар. науч.-практ. конф., г. Белгород, 24-26 сентября 2007 г. – Белгород: Изд-во ПОЛИТЕРРА, 2007. – С. 151-153.

Гусев А.В. Реинтродукция *Androsace koso-poljanskii* Ovcz. и *Matthiola fragrans* Bunge. / А.В. Гусев, Е.И. Ермакова // Флора и растительность Центрального Черноземья – 2018: матер. Межрегион. науч. конф., [г. Курск, 21 апреля 2018 г.] / Центр.-Чернозём. гос. природ. биосфер. заповедник им. проф. В.В. Алёхина, Курский гос. ун-т ; [ред. кол.: О. В. Рыжков (отв. ред.) и др.]. – Курск: Мечта, 2018б. – С. 76-80.

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

Ермакова Е.И. Восстановление утраченного биоразнообразия природных биотопов методом реинтродукции (Белгородская область) / Е.И. Ермакова, А.В. Гусев // Проблемы природопользования и экологическая ситуация в Европейской России и на сопредельных территориях: матер. VII Междунар. науч. конф. (памяти проф. Петина А.Н.), 24-26 октября 2017 г. – Белгород: Издательство «ПОЛИТЕРРА», 2017. – С. 413-417.

Красная книга Белгородской области. Редкие и исчезающие растения, грибы, лишайники и животные. Официальное издание / Общ. науч. ред. А.В. Присный /. – Белгород, 2005. – 532 с.

Красная книга Воронежской области. Т. 1: Растения. Лишайники. Грибы. в 2 т. / под ред. В.А. Агафонова. – Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края, 2018. – 412 с.

**Б.М. КОЗО-ПОЛЯНСКИЙ –
ПЕРВООТКРЫВАТЕЛЬ УНИКАЛЬНОЙ ФЛОРЫ
УРОЧИЩА «СТЕНКИ-ИЗГОРЬЯ»**

А.В. Гусев, Е.И. Ермакова

E-mail: avgusev610@mail.ru

Государственный заповедник «Белогорье», п. Борисовка, Россия

20 января 2020 г. исполнилось 130 лет со дня рождения крупнейшего отечественного ботаника, организатора и первого директора ботанического сада Воронежского госуниверситета, члена-корреспондента АН СССР, доктора биологических наук, профессора Бориса Михайловича Козо-Полянского.

В 1908 г. он поступил на естественное отделение физико-математического факультета Московского университета. После окончания которого некоторое время работал в ботаническом саду под руководством профессора М.И. Голенкина. В 1914 году был приглашён профессором Б.А. Келлером для работы в Воронежский сельскохозяйственный институт.

В 1916-1918 гг. был призван на фронт в качестве ратника ополчения. В 1918 г. зачислен в штат сельскохозяйственного института на должность ассистента профессора Б.А. Келлера по кафедре ботаники. В сельскохозяйственном институте он проработал до 1929 г., занимая должности ассистента, доцента и профессора ботаники и фитопатологии.

В январе 1920 г., работая в Воронежском сельхозинституте, Б.М. Козо-Полянский становится штатным доцентом кафедры ботаники Воронежского университета, которую возглавлял профессор Б.А. Келлер. В ноябре того же года Б.М. Козо-Полянский был избран профессором и заведующим кафедрой морфологии и систематики растений Воронежского университета, которую возглавлял в течение 37 лет.

Богатое наследие яркой педагогической и научной деятельности Б.М. Козо-Полянского, его вклад в развитие биологической науки, поставили его имя в один ряд с выдающимися отечественными учёными. Его труды дополнили собой сокровищницу научной мысли (Агафонов, Негробов, 2010).

Летом 1926 г. Б.М. Козо-Полянский, профессором кафедры ботаники Воронежского университета, во время одной из его экспедиций в Верхнее Поосколье, южнее г. Нового Оскола против с. Таволжанка на склонах западной экспозиции по левому берегу р. Оскол в урочище «Стенки» были открыты остатки горного сосняка с волчегодником Софии (*Daphne sophia* Kalen.). Учитывая большую природоохранную ценность урочища «Стенки» Борис Михайлович предлагал организовать здесь «заповедник мелового сосняка с подлеском из волчегодника Софии». После опубликования им сведений о «Стенках» (1929-1931) это урочище стало привлекать к себе внимание учёных (Козо-Полянский, 1931).

Изучением флоры урочищ «Стенки», «Жёстова гора» и «Ольхи» занимались многие исследователи: Н.П. Виноградов, С.В. Голицын (заповедник «Галичья Гора»), Ю.А. Доронин (Воронежский пединститут), А.М. Семёнова-Тян-Шанская (Ботанический институт АН СССР), С.С. Левицкий, Н.И. Золотухин, И.Б. Золотухина, Т.Д. Филатова, О.В. Рыжков, Г.А. Рыжкова (Центрально-Чернозёмный государственный природный биосферный заповедник имени профессора В.В. Алёхина), Н.С. Камышев, Ф.Н. Мильков, А.В. Бережной, А.Я. Григорьевская, В.Н. Двуреченский, Л.Ю. Коренева, К.Ф. Хмелёв, Т.И. Кунаева (Воронежский государственный университет), А.Ф. Колчанов (Белгородский пединститут) и др (Виноградов, 1949а; Голицын, 1950, 1965; Григорьевская, 1993; Гусев, 2005; Гусев, Ермакова, 2007, 2017, 2018; Доронин, 1960; Золотухин и др., 1997).

Неоднократно поднимался вопрос об охране этой территории. Так по инициативе сотрудников заповедника «Галичья Гора», поддержанной Курским отделением общества охраны природы, исполком Курского областного совета депутатов трудящихся вынес в 1947 г. решение, обязывающее обеспечить сохранность остатков мелового бора в Лесу

Стенки-Изгорье и установить здесь режим, принятый для заповедников. Однако это решение фактически не выполнялось (Виноградов, 1949б).

На решение вопроса о заповедании природной территории понадобилось более 60-ти лет. Только после проведённых Центрально-Чернозёмным заповедником, Новооскольским районным и Белгородским областными комитетами экологии всех необходимых согласований (1993-1995 гг.) было принято Постановление главы администрации Белгородской области от 10.03.1995 г. за № 162 и распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 мая 1995 г. № 660-р о передаче Центрально-Чернозёмному государственному природному биосферному заповеднику имени профессора В.В. Алёхина (Курская область) 267 га в Новооскольском районе Белгородской области для организации заповедного участка «Стенки-Изгорья». С осени 1995 г. этот природный комплекс стал функционировать как заповедный участок.

При организации заповедного участка в его территорию были включены не только урочище «Стенки» (нагорная дубрава с фрагментами мелового бора), но также сопредельные степные территории (Жёстова гора, расположенная южнее урочища «Стенки» и правая сторона Крутого лога севернее «Стенок»), а также пойменный комплекс на левобережье р. Оскол (ольшаники, ивняки, болота, старицы, луга, остепненные песчаные гривы и т.д.).

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.03.1999 г. за № 502-р участки Центрально-Чернозёмного государственного природного биосферного заповедника имени профессора В.В. Алехина «Ямская степь», «Лысые горы», «Стенки-Изгорья», расположенные на территории Белгородской области переданы в состав заповедника «Лес на Ворскле», реорганизованного в этом же году в Государственный природный заповедник «Белогорье».

В настоящее время недалеко от заповедного участка в с. Таволжанка строится «Информационный эколого-просветительский центр «Стенки-Изгорья» заповедника «Белогорье». Это будет современный двухэтажный модуль из оцилиндрованного бревна по проекту дома «Звёздное небо», общей площадью 120,8 кв. м. Он создаётся для организации экологического просвещения и развития познавательного туризма, содействия в подготовке научных кадров и специалистов в области охраны окружающей среды.

На сопредельном земельном участке планируется строительство здания опорного пункта охраны для государственной инспекции по охране

территории участка «Стенки-Изгорья», а также здания для летнего и круглогодичного приёма туристов.



Рис. Бюст Б.М. Козо-Полянского в Информационном эколого-просветительском центре «Стенки-Изгорья» заповедника «Белогорье»



Рис. Строящийся Информационный эколого-просветительский центр «Стенки-Изгорья» заповедника «Белогорье» в с. Таволжанка

В 2020 г. исполняется 25 лет со времени организации заповедного участка «Стенки-Изгорья». Сотрудники заповедника готовятся к этому событию, собирают материал по истории его создания. Научному сотруднику заповедника «Белогорья» Ермаковой Е.И. принадлежит идея

установления памятника Б.М. Козо-Полянскому на территории эколого-просветительского центра «Стенки-Изгорья». Его бюст выполненный Белгородским скульптором Н.Ф. Шептухиным в октябре 2019 г. был установлен в конференц-зале эколого-просветительского центра. Спустя 90 лет Борис Михайлович вновь в «Стенках-Изгорьях». Теперь экскурсии со школьниками и гостями начинаются с посещения центра, знакомства с жизнью и деятельностью Бориса Михайловича и его роли в создании заповедного участка «Стенки-Изгорья».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Агафонов В.А. Борис Михайлович Козо-Полянский. К 120-летию со дня рождения (20.01.1890-21.04.1957) / В.А. Агафонов, В.В. Негробов // Вестник ВГУ. Сер. География. Геоэкология. – Воронеж, 2010. – № 2. – С. 163-167.

Виноградов Н.П. Горные сосняки и проблема облесения меловых и известняковых обнажений / Н.П. Виноградов // Природа. – 1949а. – № 9. – С. 69-71.

Виноградов Н.П. Послевоенное состояние наиболее интересных местонахождений реликтовых растений Верхнего Поосколья и Северо-Донского реликтового района. (К организации заповедников) / Н.П. Виноградов // Тр. Воронеж. ун-та. – 1949б. – Т.15. – С. 164-206.

Голицын С.В. «Сниженные альпы» и меловые ископники Среднерусской возвышенности / С.В. Голицын // Докл. о работах, представл. ... канд. биол. наук. Воронеж, 1965. – 16 с.

Голицын С.В. *Hedysarum grandiflorum* Pall. на Жёстовых горах Курской области / С.В. Голицын // Вопросы географии. – 1950. – Вып. 23. – С. 286-295

Григорьевская А.Я. Современное состояние растительного покрова мелового бора Стенки-Изгорья (юг Среднерусской возвышенности) и его охрана / А.Я. Григорьевская // Самарская Лука: Бюл. – 1993. – № 4. – С. 136-162.

Гусев А.В. История формирования локальной сети особо охраняемых природных территорий Новооскольского района Белгородской области / А.В. Гусев // История заповедного дела: Материалы международной научной конференции. – Борисовка, 2005. – С. 78-79.

Гусев А.В. Виды Красной книги России во флоре Новооскольского района Белгородской области. / А.В. Гусев, Е.И. Ермакова. – Воронеж: АО Воронежская обл. типография, 2018. – 208 с.

Гусев А.В. О *Pinus cretacea* (Kalenicz.) Kondr. на участке Стенки-Изгорья заповедника «Белогорье» / А.В. Гусев, Е.И. Ермакова // Флора и

растительность Центрального Черноземья – 2017: Материалы межрегион. науч. конф., посвящённой Году особо охраняемых природных территорий и экологии [8 апреля 2017 г., г. Курск] / Центр.-Чернозём. гос. природ. биосфер. заповедник им. проф. В.В. Алёхина, Курский гос. ун-т ; [ред. кол.: О.В. Рыжков (отв. ред.) и др.]. – Курск : Мечта, 2017. – С. 20-23.

Гусев А.В. Сосудистые растения Красной книги России и Белгородской области во флоре заповедного участка «Стенки-Изгорья» / А.В. Гусев, Е.И. Ермакова // Актуальные проблемы ботаники и методики преподавания биологии: Материалы II международной науч.-практ. конф. г. Белгород, 24-26 сентября 2007 г. – Белгород: Изд-во ПОЛИТЕРРА, 2007. – С. 147-150.

Доронин Ю.А. Остатки мелового бора в урочище «Стенки-Изгорье» и его значение / Ю.А. Доронин. – Воронеж: Тр. Воронежского областного краеведческого музея. – 1960. – Вып. 1. – С. 94-110.

Золотухин Н.И. Редкие степные растения на заповедном участке Стенки-Изгорья (Белгородская область) / Н.И. Золотухин, И.Б. Золотухина, Т.Д. Филатова, Г.А. Рыжкова // Проблемы реликтов Среднерусской лесостепи в биологии и ландшафтной географии: Материалы науч. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения С.В. Голицына. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1997. – С. 29-34.

Козо-Полянский Б.М. В стране живых ископаемых. Очерк по истории горных боров на степной равнине ЦЧО / Б.М. Козо-Полянский. – М.: Учпедгиз, 1931. – 184 с.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ БОЛОТА МОХОВОЕ (ГРАЙВОРОНСКИЙ РАЙОН, БЕЛГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ)

А.В. Гусев, Е.И. Ермакова

avgusev610@mail.ru

Государственный заповедник «Белогорье», п. Борисовка, Россия

Основная масса болот Белгородской области – пойменные, низинные, травяные. Они располагаются в понижениях рельефа речных пойм, в местах близкого к поверхности залегания и выхода грунтовых вод. Образуются в результате зарастания водоёмов.

По правому берегу р. Ворскла в окрестностях г. Грайворон, расположено болото Моховое (Моховатое) – склоновое, переходное, травяное с остатками сфагнумов по окраинам, в западинах, на

приствольных возвышениях. В прошлом из-за доминирования в растительном покрове сфагновых мхов, наличия сплавины его относили к сфагновым сплавинным болотам (О взятии..., 1978; Хмелёв, Попова, 1988; Шалыбков, Строчевой, 1985).

Первые описания единственного в области сплавинного сфагнового клюквенного болота Моховое в окрестностях Грайворона в пойме р. Ворскла с указанием видов сфагнов в моховом покрове даны в работах В.Н. Сукачева 1903, 1906 годов (Боч, Мазинг, 1973; Сукачёв, 1903; Хмелёв, Попова, 1988).

В 3 томе книги «Водно-болотные угодья России», изданной в 2000 г. Всероссийским научно-исследовательским институтом охраны природы и Международным бюро по сохранению водно-болотных угодий содержится краткая информация о болоте Моховом.

«Болото Моховое располагается в 4 км к западу от г. Грайворон. Внесено в список водно-болотных угодий, охраняемых Рамсарской конвенцией («Теневой» список водно-болотных угодий, имеющих международное значение) под № 50. Площадь около 7 га (по другим данным 4 га), требует уточнения.

Единственное в Белгородской области сплавинное болото со сфагновым покровом и плантацией клюквы болотной.

Взято под охрану с целью сохранения редких видов растений, поддержания биоразнообразия болотной флоры и фауны, гидрологического режима прилегающих территорий.

Угодье представляет большую ценность как фрагмент реликтовых торфяных болот степной зоны Европы. Участок типичной болотной растительности с аркто-бореальными элементами.

Ценная флора: клюква болотная, росянка круглолистная, пушица влагалищная, пальчатокоренник Фукса, дремлик болотный.

Принятые меры охраны: в 1978 г. организован ботанический заказник без ограничения срока действия заказного режима с целью сохранения растительных сообществ» (Водно-болотные..., 2000).

Болото Моховое образовалось в глубокой котловине из заросшего озера, расположенного на высоте 20 м над уровнем р. Ворскла. Такие болота являются реликтовыми биоценозами. Возникшее в ледниковую эпоху, богатое в прошлом редкими для Белгородской области типичными для северных широт видами, такими как: пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum* L.), плаун булавовидный (*Lycopodium clavatum* L.), росянка круглолистная (*Drosera rotundifolia* L.); видами рода сфагнум (*Sphagnum* L.) и другими, в настоящее время, в результате

торфопроизрастков, проводившихся в сороковых (предвоенных) годах двадцатого столетия, оно утратило облик сфагнового болота (сплавина выработана полностью) и представляет собой травяное болото со скудными следами растительности северных болот.

Исчезли: багульник болотный (*Ledum palustre* L.), вахта трёхлистная (*Menyanthes trifoliata* L.), вереск обыкновенный (*Calluna vulgaris* (L.) Hill), дремлик болотный (*Epipactis palustris* (Mill.) Crantz), клюква болотная (*Oxycoccus palustris* Pers.), пальчатокоренник Фукса (*Dactylorhiza fuchsiae* (Druce) Soo), пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum*), пушица многоколосковая (*Eriophorum polystachion* L.), росянка круглолистная (*Drosera rotundifolia*), черника (*Vaccinium myrtillus* L.) и др. (наблюдения авторов статьи).

А ранее отмечавшиеся здесь растения: гирча тминолистная (*Selinum carvifolia* (L.) L.), душистый колосок обыкновенный (*Anthoxanthum odoratum* L.), кизляк кистецветный (*Naumburgia thyrsiflora* (L.) Reichb.), костяника (*Rubus saxatilis* L.), осока бледноватая (*Carex pallescens* L.), о. волосистоплодная (*C. lasiocarpa* L.), о. двутычинковая (*C. diandra* Schrank), о. заострённая (*C. acutiformis* Ehrh.), о. омская (*C. omskiana* Meinsh.), о. сероватая (*C. canescens* L.), о. топяная (*C. limosa* L.), о. удлинённая (*C. elongata* L.), подмаренник трёхраздельный (*Galium trifidum* L.), пузырчатка обыкновенная (*Utricularia vulgaris* L.), рдест остролистный (*Potamogeton acutifolius* Link), р. сплюснутый (*P. compressus* L.), телиптерис болотный (*Thelypteris palustris* Schott), тиселинум болотный (*Thysselium palustre* (L.) Hoffm.) в настоящее время требуют подтверждения.

Сейчас видовой состав беден. По окраинам болота в основном встречаются: берёза пушистая (*Betula pubescens* Ehrh.), вейник седеющий (*Calamagrostis canescens* (Web.) Roth), вербейник обыкновенный (*Lysimachia vulgaris* L.), вероника лекарственная (*Veronica officinalis* L.), дербенник иволистный (*Lythrum salicaria* L.), зюзник европейский (*Lycopus europaeus* L.), ива Виноградова (*Salix vinogradovii* A. Skvorts.), и. розмаринолистная (*S. rosmarinifolia* L.), и. ушастая (*S. aurita* L.), камыш лесной (*Scirpus sylvaticus* L.), касатик ложноайровый (*Iris pseudacorus* L.), норичник шишковатый (*Scrophularia nodosa* L.), осока ложносытевая (*Carex pseudocyperus* L.), сабельник болотный (*Comarum palustre* L.), ситник развесистый (*Juncus effusus* L.), хвощ речной (*Equisetum fluviatile* L.), череда облиственная (*Bidens frondosa* L.), шлемник обыкновенный (*Scutellaria galericulata* L.), сфагнум центральный (*Sphagnum centrale* H. Arnell et C. Jens.) – один из наиболее обычных сфагновых мхов.

Обсыхающие окраины болота зарастают лесными видами: звездчаткой жёстколистной (*Stellaria holostea* L.), копытнем европейским (*Asarum europaeum* L.), крушиной ломкой (*Frangula alnus* Mill.), купеной многоцветковой (*Polygonatum multiflorum* (L.) All.), лютиком золотистым (*Ranunculus auricomus* L. s. l.), медуницей тёмной (*Pulmonaria obscura* Dumort.), малиной обыкновенной (*Rubus idaeus* L.), марьянником дубравным (*Melampyrum nemorosum* L.), ясноткой крапчатой (*Lamium maculatum* (L.) L.), подмаренником цепким (*Galium aparine* L.) и др.

При посещении болота 04.09.2015, 19.08.2016, в его центральной части нами наблюдалась открытая водная поверхность. В 2018 г. площадь открытой центральной части уменьшилась и представляла собой «грязевую» поверхность по периферии зарастающую водно-болотными травами. А через год (15.07.2019.) нами было отмечено, что центральная часть ещё в 2016 г. представлявшая собой открытую водную поверхность теперь полностью заросла водно-болотными травами, среди которых доминировал рогоз широколистный (*Typha latifolia* L.).

В настоящее время болото Моховое являет собой не «сплавинное болото со сфагновым покровом и плантацией клюквы болотной», не «фрагмент реликтовых торфяных болот степной зоны Европы» (Водно-болотные..., 2000), а пример непродуманного хозяйственного использования ценнейшего природно-исторического объекта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Боч М.С. Список болот европейской части СССР, требующих охраны / М.С. Боч, В.В. Мазинг // Ботанический журн. – 1973. – Т. 58, № 8. – С. 1184-1196.

Водно-болотные угодья России. Том 3. Водно-болотные угодья, внесённые в Перспективный список Рамсарской конвенции. – М.: Wetlands International Global Series No. 3, 2000. – 490 с.

О взятии под особую охрану памятников природы. Решение исполкома Белгородского Совета народных депутатов от 27 июля 1978 г., № 393.

Сукачёв В.Н. Очерк растительности юго-восточной части Курской Губернии / В.Н. Сукачёв // Известия С.-Петербургского Лесного института. – С.-Петербург, 1903. – Вып. 9. – 230 с.

Хмелёв К.Ф. Флора мохообразных бассейна Среднего Дона / К.Ф. Хмелёв, Н.Н. Попова. – Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1988. – 168 с.

Шалыбков А.М. Природные заказники / А.М. Шалыбков, К.В. Строчевой. – М.: Агропромиздат, 1985. – 208 с.

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ *CENTAUREA SUMENSIS* ВО ФЛОРЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Гусева Н.А.

guseva3421@gmail.com

Московский государственный областной университет

Сохранение биологического разнообразия является одной из основных задач современной биологии. Для проведения комплексной работы в этом направлении необходимо накопление и систематизация материалов по эколого-биологическим особенностям травянистых многолетников. Подробные сведения об отдельных видах необходимы для изучения их роли в фитоценозах, участие в механизмах их самоподдержания и восстановления.

Целью нашей работы является сравнительная морфологическая характеристика растений *Centaurea sumensis* Kalen. из разных популяций Воронежской области. В центре европейской части он отмечается в Верхне-Днестровском, Верхне-Днепровском, Верхне-Волжском, Волжско-Камском, Средне-Днепровском, Волжско-Донском флористических районах (Клоков, 1963). В Тульской, Рязанской, Курской и Московской областях включен в региональные Красные книги (Полевова, 2018, Немирова, Гусева, 2012).

Для изучения нами был взят материал, собранный в ходе экспедиционных исследований 2018 г. на территории Богучарского, Калачеевского и Воробьевского районов Воронежской области, а также гербарный материал из фондов ВГУ (VOR) и БИН (LE).

Centaurea sumensis – многолетнее поликарпическое растение, достигающее высоты 30 см. Растение формирует короткое восходящее эпигеогенное корневище, часто разветвленное в верхней части. Надземные побеги формируют моноподиально нарастающую розетку листьев, главный стебель не развит. Розеточные листья перистораздельные или перисто-рассечённые, реже цельные на длинных черешках.

Генеративные побеги стелющиеся или приподнимающиеся, развиваются из почек, расположенных в пазухах прошлогодних листьев. Число генеративных побегов обычно 2-5, однако их количество может достигать 15-20. Цветоносы олиственные, несут на концах крупные одиночные корзинки. Листочки обертки яйцевидной формы шириной 8-14 мм. Придатки листочков обертки вытянутые, узкотреугольные, обычно не рассеченные или с короткими бахромками. Цветки пурпурные или розово-пурпурные. Срединные цветки трубчатые, краевые воронковидные. Цветет в мае-июне.

Плод уплощенная семянка 4,25-5,4 мм дл., суженная к концам, темно-коричневая с рыжеватым двойным хохолком длиной до 2 мм. Наружные щетинки хохолка длиннее внутренних (Гусева, 2019). Все растение покрыто густым беловато-войлочным опушением.

Морфологические признаки надземных органов *C. sumensis* изучались в 4х популяциях. Измерения проводились по 15 параметрам: размер растения, кол-во листьев в розетке, линейные размеры листьев, количество сегментов листа и их размер, количество и длина генеративных побегов, количество, тип и размер листьев на генеративном побеге. Результаты предоставлены в таблице 1.

Таблица 1.

Морфологические параметры наземных органов *C. sumensis* в ценопопуляциях Воронежской области.

Признак	Ценопопуляция			
	Богучарский район, ок 3,5 км от с. Красного-ровка, Пески.	Богучарский район, ок. с. Красногоровка, меловые обнажения на правом берегу р. Дон.	Калачеевский р-н, между с. Манино и с. Краснополье. Меловые склоны.	Воробьевский район, между с. Никольское 1 и Никольское 2.
Вегетативный побег				
Размер растения, см	20,78±2,28	20±3,56	17,6±4,07	27,70±3,70
Кол-во листьев в розетке	5,33±1,97	8,67±4,62	7,78±2,54	12,50±3
Длина листьев, см	11,56±4,19	8,88±2,62	8,19±2,30	17,48±5
Ширина листа, см	3,61±1,17	2,06±0,48	2,65±0,78	3±1,27
Количество сегментов листа	7,41±1,62	6,12±1,65	6,3±1,51	7±1,33
Длина бокового сегмента листа, см	2,47±0,59	1,75±0,63	1,91±0,9	2,78±0,72
Ширина бокового сегмента листа, см	0,49±12	0,4±0,09	0,53±0,1	0,51±0,11
Длина верхушечного сегмента, см	3,51±0,75	2,28±0,43	3,09±0,69	4,08±1,28
Ширина верхушечного сегмента, см	0,76±0,23	0,53±0,14	0,77±0,24	0,71±0,14

Признак	Ценопопуляция			
	Богучарский район, ок 3,5 км от с. Красного-ровка, Пески.	Богучарский район, ок. с. Красногоровка, меловые обнажения на правом берегу р. Дон.	Калачеевский р-н, между с. Манино и с. Краснополье. Меловые склоны.	Воробьевский район, между с. Никольское 1 и Никольское 2.
Генеративный побег				
Количество ген. побегов	1,50±,55	2,50±1,29	1,82±0,98	5,25±2,87
Длина ген. Побега, см	16,75±1,91	17,79±1,15	11,94±3,66	19,03±4,86
Кол-во листьев на ген. побеге	3,89±1,62	4,67±1,21	4,54±1,45	3±1,15
Длина листьев на ген. побеге, см	3,72±0,83	4,02±0,76	2,56±,63	3,83±1,25
Ширина листьев на ген. побеге, см	0,68±0,49	1,59±2,38	0,48±0,13	0,64±0,39
Диаметр корзинки, см	1,45±0,31	1,5±0,26	1,37±0,27	1,47±0,26

Так, наиболее крупные растения отмечаются в Воробьевском районе: высота растения достигала 34 см, в розетке находились крупные листья с 9 сегментами, длиной до 23 см, шириной до 5,5 см. Количество цветоносных побегов достигало 7, а количество листьев в розетке 14. Самые низкорослые растения отмечены нами в Калачеевском районе. Здесь высота растения от 12 до 21 см, длина листа 7 см, ширина 4,4 см, количество сегментов листа 5-7, количество листьев в розетке 9-11, количество цветоносных побегов 2-4.

Следует отметить также, что ширина боковых сегментов вегетативных листьев во всех популяциях варьирует в низких пределах независимо от местообитания и размеров самого листа и составляет в среднем 5 мм. Другие параметры обладают значительной изменчивостью, связанной с различными условиями обитания. Некоторые особи имеют листья с непарным числом сегментов. Верхушечный сегмент всегда больше и шире боковых, его размер может изменяться в значительных пределах. Листья на генеративных побегах расположены очередно, могут быть цельными или рассечёнными на 3 или 4 сегмента длиной до 5 см и шириной до 3 см.

В естественных условиях *C. sumensis* встречается на открытых сухих степных известковых склонах, реже на борových песках. Такая

приуроченность позволяет отнести *C. sumensis* к факультативным кальцеофилам. Согласно классификации Л.Г. Раменского *C. sumensis* можно отнести к ксеромезофитам. По Раункиеру – гемикриптофит, почки возобновления лежат в пазухах прошлогодних розеточных листьев.

C. sumensis очень требователен к освещению и при его недостатке приостанавливает цветение и существует в виде вегетативной розетки. При увеличении освещенности такие растения могут вновь зацвести и переходить к семенному размножению (Савиных, Шишкина, 2016).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Головенкина И.А. Онтогенез василька сумского (*Centaurea sumensis* Kalen.) / И.А. Головенкина, С.Я. Файзуллина, Л.А. Жукова // Онтогенетический атлас лекарственных растений: в 2 т. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2000. – Т. 2. – С. 169–179.

Губанов И.А. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Т. 3: Покрытосеменные (Двудольные: раздельнолепестные) / И.А. Губанов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров. – М.: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2004. – 520 с.

Гусева Н.А. К систематике рода *Centaurea* (подрод *Heterolophus*) флоры центра Европейской России / Н.А. Гусева // Флора и растительность Центрального Черноземья-2019: материалы межрегиональной научной конференции, посвященной 50-летию организации участков Центрально-Черноземного заповедника Баркаловка и Букреевы Бармы [п. Заповедный, 13 апреля 2019] – Курск: Мечта, 2019. – С. 46-50

Клоков М.В. Род *Centaurea* подрод *Heterolophus* / М.В. Клоков // Флора СССР / под ред. Е.Г. Боброва, С.К. Черепанова. – М.; Л.: Наука, 1963. – Вып. 28. – С. 463–477.

Немирова Е.С. *Centaurea sumensis* Kalenicz. Во флоре Московской области / Е.С. Немирова, Н.А. Гусева // Актуальные проблемы биологической и химической экологии: Сб. материалов Междунар. научн.-практ. конф., – М.: Изд-во МГОУ, 2012. – С. 34-37.

Полевова С.В. *Centaurea sumensis* Kalenicz. – Василек сумский. // Красная книга Московской области. 3-е изд., пер. и доп./ Варлыгина Т.И., Зубакин В.А., Никитский Н.Б., Свиридов А.В. (ред). – Московская обл.: ПФ «Верховье», 2018. – С. 637.

Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах / Т.А. Работнов // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. – М.-Л., 1950. – Вып. 6. – С. 7–204.

Савиных Н.П. Биоморфология *Centaurea sumensis* Kalen. с позиции охраны вида. / Н.П. Савиных, Н.И. Шишкина // Вестник Томского государственного университета. Биология. – 2016. – № 2 (34). – С. 69-86.

Raunkiaer C. The life forms of plants and statistical geography. Oxford, 1934. 632p.

СИМБИОТРОФНЫЕ ВИДЫ МАКРОМИЦЕТОВ В СОЦИОЭКОСИСТЕМЕ БОТАНИЧЕСКОГО САДА БЕЛГОРОДСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

А.В. Дунаев, Д.В. Великих, В.Н. Зеленкова

Dunaev_A@bsu.edu.ru

Научно-образовательный центр «Ботанический сад» НИУ «БелГУ»

Важную роль в становлении социоэкосистемы Ботанического сада Белгородского университета (НИУ «БелГУ») играют грибы-макромицеты из группы симбиотрофов, улучшающие снабжение растений водой и минеральными веществами и помогающие выживать им в новой среде обитания. Изучению видового состава и приуроченности симбиотрофных макромицетов в сообществах Ботанического сада и посвящена данная работа.

Исследования проводились в сезоны 2016-2018 гг. с использованием методов микофлористики (Леонтьев, 2008). В результате проведённых исследований на территории Ботанического сада были выявлены следующие виды симбиотрофных макромицетов.

Виды весеннего аспекта. Энтолома садовая *Entoloma clypeatum* (L.) P. Kumm. Олиговалентный симбиотроф. Приурочен к представителям древесных растений из родов: *Armeniaca*, *Cerasus*, *Crataegus*, *Prunus*. Встречается во многих местах.

Виды весенне-летнего аспекта. Синушка тонкая *Paxillus involutus* (Batsch) Fr. Олиговалентный симбиотроф. Приурочен к представителям древесных растений из родов: *Acer*, *Betula*, *Carpinus*, *Populus*, *Tilia*. Встречается всюду часто. Маслёнок лиственничный *Suillus grevillei* (Klotzsch) Singer (Дунаев, 2019). Практически моновалентный симбиотроф. Приурочен к представителям древесных растений из рода *Larix* (редко – к *Abies*). Встречается очень рассеяно. Гиропор синеющий (берёзовый) *Gyroporus cyanescens* (Bull.: Fr.) Quel (Дунаев, 2019). Моновалентный симбиотроф. Приурочен к представителям древесных растений из рода

Betula. Встречается только в одном месте. Волнушка белая *Lactarius pubescens* Fr. Моновалентный симбиотроф. Приурочен к представителям древесных растений из рода *Betula*. Встречается очень рассеяно. Маслёнок обыкновенный (жёлтый) *Suillus luteus* (L.) Roussel. Моновалентный симбиотроф. Приурочен к представителям древесных растений из рода *Pinus*. Встречается во многих местах. Маслёнок зернистый *Suillus granulatus* (L.) Kuntze. Моновалентный симбиотроф. Приурочен к представителям древесных растений из рода *Pinus*. Встречается во многих местах. Подберёзовик обыкновенный *Leccinum scabrum* (Bull. Ex Fr.) S.F. Gray. Моновалентный симбиотроф. Приурочен к представителям древесных растений из рода *Betula*. Встречается очень рассеяно.

Виды летне-осеннего аспекта. *Suillus granulatus*, *Suillus grevillei*, *Suillus luteus*. Ложнодождевик пантерный *Scleroderma areolatum* Ehrenb. Моновалентный симбиотроф. Приурочен к представителям древесных растений рода *Quercus*. Встречается неравномерно рассеянно.

Виды осеннего аспекта. Тополиная рядовка *Tricholoma populinum* J.E. Lange. Моновалентный симбиотроф. Приурочен к представителям древесных растений рода *Populus*. Встречается очень рассеяно. Рядовка землистая *Tricholoma terreum* (Schaeff.) P. Kumm. Моновалентный симбиотроф. Приурочен к представителям древесных растений рода *Pinus*. Встречается во многих местах. Рядовка серая *Tricholoma portentosum* (Fr.) Quel. Моновалентный симбиотроф. Приурочен к представителям древесных растений рода *Pinus*. Встречается во многих местах. Мокруха сосновая (пурпурная) *Gomphidius rutilus* (Schaeff. Ex Fr.) Land. at Nannf. Моновалентный симбиотроф. Приурочен к представителям древесных растений рода *Pinus*. Встречается очень рассеяно. Гебеломы клейкая (корочковидная) *Hebeloma crustuliniforme* (Bull.) Quél. (Дунаев и др., 2018). Поливалентный симбиотроф. Приурочен к представителям древесных растений родов: *Tilia*, *Carpinus*, *Populus*, *Quercus*, *Salix*, *Padus*, *Picea*, *Juniperus*. Встречается всюду часто. Паутинник *Cortinarius* sp. Моновалентный симбиотроф. Приурочен к представителям древесных растений рода *Picea*. Встречается неравномерно рассеянно.

Таким образом, в социозкосистеме Ботанического сада Белгородского университета насчитывается 15 видов симбиотрофных макромицетов, приуроченных к представителям 16 родов древесных растений. Выявленные виды макромицетов появились на территории Ботанического сада вместе с древесными растениями (посадочным материалом), поскольку ранее на этой территории существовала система агрофитоценоза. Все рассмотренные виды играют важную роль в социозкосистеме Ботанического сада, существенно

повышая уровень свободной энергии растений, необходимой для более успешной адаптации и акклиматизации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Дунаев А.В. Пространственная структура популяции гебеломы клейкой *Hebeloma crustuliniforme* (Bull.) Quél. на территории ботанического сада НИУ «БелГУ» / А.В. Дунаев, Е.Н. Дунаева, С.В. Калугина, Д.В. Великих // Индикация состояния окружающей среды: теория, практика, образование: Труды шестой международной научно-практической конференции (29 ноября – 1 декабря 2018 г.). – М.: Буки-Веди. – С. 294-299.

Дунаев А.В. Редкие виды грибов-макромицетов в ботаническом саду Белгородского университета / А.В. Дунаев // Ботанические сады в XXI веке: сохранение биоразнообразия, стратегия развития и инновационные решения: материалы 2-ой Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 20-летию образования Ботанического сада НИУ «БелГУ» (23-26 сент., 2019 г., г. Белгород). – Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2019. – С. 44-47.

Леонтьев Д.В. Флористический анализ в микологии: учебник для студентов высших учебных заведений / Д.В. Леонтьев. – Харьков: Изд-во Харьковского ун-та, 2008. – 110 с.

РАСТИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА С *PAPAVER BRASTEATUM* LINDL. ЮГО-ВОСТОЧНОГО СКЛОНА ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ГОРА БЕШТАУ»

З.В. Дутова¹, Т.М. Лысенко^{2,3}

zoka-309@mail.ru

¹Перкальский дендрологический парк БИИ РАН

²Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН

³Институт экологии Волжского бассейна РАН – филиал СамНЦ РАН

Гора Бештау, имеющая высоту 1401 м является памятником природы регионального значения и представляет собой самую высокую из гор-лакколитов Кавказских Минеральных Вод (Ставропольский край). Юго-восточный склон горы имеет расчлененный рельеф с выходами известняков. Климат района умеренно-континентальный (Паспорт памятника природы..., 2015). Растительность юго-восточного склона представлена в основном степными сообществами (Вернандер, 1946), в

состав которых входят более десяти видов, занесенных в Красную книгу РФ (Иванов, 1998)

Papaver bracteatum Lindl. – вид, занесенный в Красную книгу РФ и находящийся под угрозой исчезновения, по горам-лакколитам Ставропольского края – Бештау, Шелудивая, Верблюд, Бык, Лысая проходит северная граница его ареала. Мак прицветниковый является региональным географическим реликтом (Михеев, 2000), имеет узколокальное распространение и легко может быть утрачен при деградации растительного покрова, что делает важным изучение растительных сообществ, к которым этот вид приурочен.

На г. Бештау описана популяция *Papaver bracteatum*, находящаяся на юго-западном склоне горы (Житарь, 1999), растительные сообщества с маком прицветниковым на юго-восточном склоне, обнаруженные в ходе геоботанических исследований степной и луговой растительности Бештау, описываются впервые.

В 2015-2017 гг. нами были проведены геоботанические исследования растительных сообществ на юго-восточном склоне г. Бештау с помощью использования эколого-фитоценотического подхода к классификации растительности (Шенников, 1964). Геоботанические описания выполнялись на площадках размером от 25 до 100 м², проективное покрытие в полевых условиях оценивалось в процентах. В результате описаны 3 сообщества, в состав которых входит *Papaver bracteatum*, охарактеризованы их состав и структура, экология и местообитания. В статье даны таблицы, в которых в описаниях приведены виды с проективным покрытием выше 5 %. Имяобразующие виды выделены серым цветом. Латинские названия растений приведены согласно сводке С.К. Черепанова (1995), названия почв – «Классификации и диагностике почв СССР» (1977). Измерение освещенности, влажности почвы и pH проводилось с помощью прибора «GreenBelt» для измерения кислотности, влажности и освещенности почвы (www.greenbelt-market.ru).

Все установленные ценозы распространены на склонах южной и юго-западной экспозиций с развитым почвенным покровом, представленным черноземом обыкновенным и небольшим количеством щебня. Высота над уровнем моря составляет 775-830 м.

Гераниево-разнотравно-злаковое (*Elytrigia trichophora*, *Phleum phleoides*, *Herbae stepposae*, *Geranium sanguineum*) сообщество (табл. описание 1) находится в средней части склона, на высоте 830 м н.у.м. и уклоном 20°. Флористическое богатство невысокое и составляет 22 вида, общее проективное покрытие – 95 %. Травостой разделен на 3 подъяруса.

Первый, высотой 80-90 см, разреженный, сложен *Elytrigia trichophora* (Link) Nevski, *Phleum phleoides*(L.) Н. Karst. и *Centaurea orientalis* L. Второй, высотой 40-50 см, разреженный, образован *Centaurea dealbata* Willd., *Euphorbia stepposa* Zoz ex Prokh., *Phlomoides tuberosa* (L.) Moench. Третий подъярус, высотой 15-20 см, густой, сформирован *Geranium sanguineum* L., *Myosotis arvensis* (L.) Hill и *Vicia cracca* L. В составе сообществ отмечен кустарник *Prunus spinosa* L. Освещенность местообитаний составляет 2000 лк, рН 7, влажность почвы 10 %.

Таблица

Сокращенная таблица растительных сообществ с *Papaver bracteatum* юго-восточного склона г. Бештау.

Название сообщества	разнотравно- тимофеевково- пырейное	гераниево- разнотравно- злаковое	разнотравно- пырейное
Порядковый номер описания	1	2	3
Дата выполнения описания	02.06.2015	02.06.2015	07.06.2017
Общее проективное покрытие, %	95	90	98
Размер площадки, м ²	25	25	100
Число видов	16	25	30
Кустарники			
<i>Prunus spinosa</i>	5	5	.
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	.	.	5
Злаки и осоки			
<i>Elytrigia trichocarpa</i>	15	15	80
<i>Phleum phleoides</i>	15	10	.
<i>Stipa pulcherrima</i>	.	5	.
<i>Poa pratense</i>	.	.	5
Бобовые			
<i>Vicia cracca</i>	5	5	.
<i>Medicago falcata</i>	.	.	5
Разнотравье			
<i>Geranium sanguineum</i>	15	12	.
<i>Myosotis arvensis</i>	5	7	.
<i>Fragaria viridis</i>	.	8	5
<i>Papaver bracteatum</i>	5	5	1
<i>Centaurea dealbata</i>	5	5	.
<i>Phlomoides tuberosa</i>	5	.	5
<i>Falcaria vulgare</i>	5	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	5

Разнотравно-тимофеевково-пырейное (*Elytrigia trichocarpa*, *Phleum phleoides*, *Herbae stepposae*) сообщество (табл., описание 2) также распространено в средней части южного склона на высоте 829 м н.у.м. и уклоном 30°. Общее количество видов сосудистых растений - 25, общее проективное покрытие 90 %. Травостой разделен на 3 подъяруса. Первый, имеющий высоту 70-90 см, разреженный, образован *Elytrigia trichophora* (Link) Nevski, *Phleum phleoides* (L.) H. Karst., *Stipa pulcherrima* C.Koch. Второй, высотой 50 см, разреженный, сложен *Centaurea dealbata* Willd., *Peucedanum ruthenicum* M. Bieb. Третий подъярус, высотой 10-20 см, густой, сформирован *Geranium sanguineum* L., *Fragaria viridis* (Duchesne) Weston, *Myosotis arvensis* (L.) Hill, *Vicia cracca* L. Отмечен кустарник *Prunus spinosa* L. Освещенность составляет 2000 лк, pH 6,9, влажность почвы 11 %.

Разнотравно-пырейное (*Elytrigia trichophora*, *Herbae stepposae*) сообщество (табл., описание 3) находится в средней части склона, на высоте 775 м н.у.м. и с уклоном 30°. Флористическое богатство высокое и составляет 30 видов, общее проективное покрытие 98 %. Травостой разделен на 3 подъяруса. Первый, имеющий высоту 100 см, редкий, образован *Thalictrum minus* L. и *Delphinium schmalhauseni* Albov. Второй, высотой 60-80 см, сомкнутый, сложен *Elytrigia trichophora* (Link) Nevski, *Achillea millefolium* L., *Poa pratensis* L., *Phlomis tuberosa* (L.) Moench., *Gallium verum* L., *Salvia verticillata* L. Третий подъярус высотой 10 см, разреженный, сформирован *Fragaria viridis* (Duchesne) Weston и *Medicago falcata* L. Отмечен кустарник *Rosa pimpinellifolia* L. Освещенность здесь 2000 лк, pH 6,9. Влажность почвы 10 %.

Таким образом, в ходе наших исследований установлено, что *Papaver bracteatum* в условиях юго-восточного склона г. Бештау тяготеет к довольно сухим, хорошо освещенным местообитаниям с развитым почвенным покровом в средней части макросклона, чаще всего расположенным на крутых склонах южной и юго-западной экспозиции.

Исследования выполнены в рамках госзаданий БИН РАН АААА-А19-119030690058-2 и ИЭВБ РАН — филиала СамНЦ РАН АААА-А17-117112040040-3.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Вернандер Т.Б. Растительный покров Бештаугорского лесопарка / Т.Б. Вернандер // Учен. зап. Моск. ун-та. – 1946. – Вып. 97. – С. 99-214.

Инструкция к «Измерителю кислотности почвы 3 в 1 Грин Белт» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://loadbookus.hhetm.site>. Дата обращения: 24.06.2019.

Иванов А.Л. Флора Предкавказья и ее генезис / А.Л. Иванов. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 1998. – 204 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Отв. ред. Л.В. Бардунов, В.С. Новиков. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 856 с.

Классификация и диагностика почв СССР // В.В. Егоров, Е.Н. Фридланд, Е.Н. Иванова, Н.Н. Розов, В.А. Носин, Т.А. Фриев. – М.: Колос, 1977. – 224 с.

Михеев А.Д. Флора района КМВ и прилегающих территорий (анализ и вопросы охраны): автореф. дисс. ...док. биол. наук / А.Д. Михеев. – СПб., 2000. – 22 с.

Житарь Б.Н. К структуре бештаугорской популяции мака прицветникового – *Papaver bracteatum* Lindl. / Б.Н. Житарь, А.Д. Михеев // Мат-лы Кавказского симпозиума. – Махачкала, 1999. – С. 42-44.

Паспорт памятника природы краевого значения «Гора Бештау» // Приказ Минприроды Ставропольского края от 28.09.2015 № 303

Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств / С.К. Черепанов. – СПб.: Мир и семья, 1995. – 990 с.

Шенников А.П. Введение в геоботанику / А.П. Шенников. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1964. – 447 с.

ПЕРВЫЕ ДАННЫЕ ОБ АГАРИКОИДНЫХ И ГАСТЕРОИДНЫХ МАКРОМИЦЕТАХ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ОНЕЖСКОЕ ПОМОРЬЕ»

М.Ю. Дьяков¹, А.В. Александрова¹, Ю.А. Ребриев²

mx_fungi@mail.ru; alexandrova@mail.bio.msu.ru; rebriev@yandex.ru

1 — Биологический факультет МГУ; 2 — ЮНЦ РАН

Инвентаризация видового разнообразия одна из приоритетных задач, решаемых на особо охраняемых природных территориях. Целью национального парка Национального парка «Онежское Поморье» является изучение и сохранение массивов малонарушенных северотаежных лесов, однако до сих пор они недостаточно исследованы.

Данных о микобиоте данной территории очень мало, а исследований по агарикоидным грибам практически не проводилось, несмотря на значимую роль представителей этой группы в природных экосистемах. Многие агарикоидные макромицеты являются облигатными

микоризообразователями, их жизнь тесно связана с древесными растениями. Они обеспечивают эффективную подачу воды с минеральными элементами в корневую систему деревьев. Гумусовые и подстилочные сапротрофные макромицеты активно участвуют в переработке древесного и травяного опада, а также в первых этапах почвообразовательного процесса. Ксилотрофные агарикоидные макромицеты, совместно с трутовыми грибами выполняют важнейшую функцию в лесных экосистемах – первичную деструкцию древесных полимеров (лигнин и целлюлоза). Многие макромицеты являются индикаторами коренных древесных насаждений, ряд видов входят в списки Красных книг Российской Федерации и различных регионов.

К сожалению, к настоящему моменту данная группа организмов изучена далеко не полностью. Особенно это относится к флорам макромицетов труднодоступных мест. Данное исследование направлено на выявление видового разнообразия базидиальных макромицетов Национального парка "Онежское Поморье", территории, где подобные работы практически не проводили.

Материал был собран в августе 2019 г. в западной части Национального парка вытянутой вдоль побережья Онежской губы в трёх локациях: окрестности кордонов Чернявшино, Котово и Парусное (Палово).

Обследование территории для поиска объектов (плодовых тел макромицетов) проводили маршрутным методом. Образцы плодовых тел отбирали для гербаризации в целях дальнейших исследований в стационарных лабораторных условиях.

Исследования велись во всех типовых экотопах национального парка. В первую очередь обследовались старовозрастные еловые и сосновые леса (черничники и кисличники, разнотравные насаждения вдоль ручьев и на заболоченных почвах), лиственничный массив возле деревни Лямца. Открытые пространства континентальной части национального парка мозаичны, представлены главным образом сильно заболоченными территориями, заброшенными сельскохозяйственными угодьями, рудеральными экотопами, небольшими опушками. Особый интерес представляют приморские зоны, включающие верхнелиторальные луга и склоны приморских дюн, покрытые разнообразными лесными массивами (разнотравные березняки, влажные осинники, березовое и осиновое криволесье, лиственничные насаждения с можжевельниковым подлеском).

Дальнейшая обработка материала была проведена на кафедре микологии и альгологии биологического факультета МГУ и в Южном научном центре РАН. Для изучения микроморфологических признаков

использовали микроскопы Ломо Микмед-6 и Leica 500. Идентификация проведена по определителям Funga Nordica (2012) и British puffballs, earthstars and stinkgorns (Pegler et al., 1995).

В результате работы было собрано 213 образцов плодовых тел макромицетов. Из них 168 образцов – агарикоидные макромицеты, остальные относятся к другим группам грибов (трутовые, рогатиковые, сумчатые и др.). 114 собранных образцов загербаризированы. Идентифицировано 204 вида (185 базидиальных и 19 сумчатых) (приложенный файл). Дальнейший анализ будет касаться базидиальных грибов, поскольку в исследовании основное внимание уделялось этой группе.

Идентифицированные базидиальные макромицеты (185 видов), включают представителей двух классов, 12 порядков, 47 семейств и 96 родов. Подавляющее большинство базидиальных макромицетов относятся к классу Agaricomycetes (183 вида) и лишь 2 вида к классу Dacrymycetes. Больше половины видов относятся к порядку Агариковые (Agaricales). Довольно широко представлены порядки Болетовые (Boletales) и Сыроежковые (Russulales), по 23 вида, а также порядок Полипоровые (Polyporales), 10 видов. Из 47 семейств, представители которых идентифицированы на территории национального парка наиболее богаты видами 5: Агариковые (Agaricaceae) – 18 видов; Сыроежковые (Russulaceae) – 16 видов; Гигрофоровые (Hygrophoraceae) – 13 видов; Трихоломовые (Tricholomataceae) – 11 видов, Болетовые (Boletaceae) – 10 видов. Наиболее представленные роды: сыроежка (*Russula*) – 9 видов; дождевик (*Lycoperdon*) – 8 видов; мухомор (*Amanita*) – 8 видов; подберезовик (*Leccinum*) – 7 видов; млечник (*Lactarius*) – 7 видов; масленок (*Suillus*) – 6 видов.

Следует отметить, что данный список отражает лишь ту часть общего видового разнообразия национального парка, которую удалось в данное время года, в данные погодные условия обнаружить и идентифицировать. Для более подробного изучения этой обширной сложной группы организмов требуются дополнительные исследования в течение всего вегетационного сезона силами узких специалистов по различным группам макромицетов.

При проведении эколого-трофического были выявлены следующие закономерности. Во-первых, широта представленности различных эколого-трофических специализаций. Были идентифицированы представители достаточно узких экологических ниш (карботрофы, копротрофы, микофильные сапротрофы и лихенизированные грибы). Это обусловлено наличием на исследуемой территории большого спектра различных экотопов,

включая и рудеральные типы. Во-вторых, относительно малое количество гумусовых сапротрофов (20 видов) в связи с преобладанием лесных экосистем. Действительно специализации, связанные с древесными насаждениями (подстилочные сапротрофы, ксилотрофы, микоризообразователи) составляют основную массу видового разнообразия (158 видов). Отдельно необходимо упомянуть о наличии паразитических ксилотрофов, в том числе первичных паразитов, способных заражать практически здоровые деревья. В первую очередь среди таковых нужно отметить корневую губку (*Heterobasidion parviporum* Niemelä & Korhonen), вызывающую корневую гниль хвойных пород, ложный трутовик (*Phellinus igniarius* (L.) Quél.), вызывающий ядровую стволовую гниль лиственных пород и осиновый трутовик (*Phellinus tremulae* (Bondartsev) Bondartsev & P.N.Borisov), вызывающий ядровую стволовую гниль осины.

Выявлены виды-индикаторы старовозрастных хвойных лесов с минимальной антропогенной нагрузкой. Это три афиллофороидных гриба *Albatrellus subrubescens* (Murrill) Pouzar, *Phaeolus schweinitzii* (Fr.) Pat. и *Phellinus chrysoloma* (Fr.) Donk.

Редкие виды: *Hygrophorus korhonenii* Harnaja – внесён в Красную книгу Ленинградской области. Лимитирующие факторы: по-видимому, приуроченность к старовозрастным влажным ельникам, осушение и вырубка которых приводит к исчезновению вида. *Melanogaster* cf. *intermedius* (Berk.) Zeller & C.W. Dodge., предположительно первая находка в РФ. *Lycoperdon ericaeum* Bonord., внесен в Красную книгу Ленинградской области. *Clavicornia taxophila* (Thom) Doty.

Выявлены микоризные грибы, связанные исключительно с лиственницей: *Suillus grevillei* (Klotzsch) Singer (syn.: *Suillus grevillei* var. *clintonianus* (Peck) Singer; *Suillus clintonianus* (Peck) Kuntze); *Suillus cavipes* (Klotzsch) A.H. Sm. & Thiers (syn.: *Boletinus cavipes* (Klotzsch) Kalchbr.); *Gomphidius maculatus* (Scop.) Fr.

Кроме целевых объектов (агарикоидные макромикеты) был сделан акцент на выявление редких и индикаторных видов из других групп грибов и лишайников. В частности, было отмечено две новые точки произрастания лишайника *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. из Красной книги РФ.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы благодарят сотрудников лаборатории систематики и географии грибов Ботанического института РАН О.В. Морозову и Е.С. Попова за помощь в идентификации и верификации полученных данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Funga Nordica (2.edition) / Eds. H. Knudsen & J. Vesterholt. – Nordsvamp, 2012. – 1083 p.

Pegler D. N., Laessøe T., Spooner B. M. British puffballs, earthstars and stinkhorns. An account of the British Gasteroid fungi. – mRoyal Botanic Gardens: Kew, 1995. – 255 p.

ДИНАМИКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ СОРНОЙ ФЛОРЫ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

В.Н. Зеленкова

zelenkova@bsu.edu.ru

НОЦ «Ботанический сад НИУ «БелГУ»

Публикации, посвященные сорной флоре Белгородской области в литературе представлены фрагментарно. Наукоемкие технологии, используемые в посевах агрохолдингов и применение дорогостоящих гербицидов, сокращают число сорных видов. Несмотря на это, сорная флора на территории Белгородской области изучалась фрагментарно и, на наш взгляд, недостаточно полно. В начале 20 века исследованиями на территории области занимался А.И. Мальцев. В своей статье (Мальцев, 1909), он детально описывает состав сорной флоры на юго-востоке Курской губернии, в настоящее время это Новооскольский, Старооскольский, Корочанский и Белгородский районы. Он исследовал агрофитоценозы (обрабатываемые поля, а также огороды и сады).

Цель нашего исследования заключается в сравнительном анализе видового состава сорной флоры агрофитоценозов, в период с 1909 по 2018 гг., на территории Курской губернии, в последствии преобразовавшуюся в Белгородскую область (в 1954 году).

Общее число видов, встречаемых в агрофитоценозах по наблюдениям А.И. Мальцева (1909) составило 190 видов, а в настоящее время по данным нашего исследования – 342.

В посевах пшеницы и ржи А.И. Мальцев выделял доминантными сорные растения: *Allium rotundum* L., *Apera spica-venti* (L.) Beauv., *Camelina sativa* (L.) Crantz, *Centaurea cyanus* L., *Chenopodium album* L., *Convolvulus arvensis* L., *Delphinium consolida* L., *Poligonum convolvulus* L.; содоминантами с ними: *Achillea millefolium* L., *A. nobilis* L., *Agropyrum repens* (L.) Beauv., *Artemisia austriaca* Jacq., *Carduus acanthoides* L., *Cirsium*

arvense L., *Crepis tectorum* L., *Daucus carota* L., *Dracocephalum thymiflorum* L., *Erodium cicutarium* (L.) L'Her., *Erysimum cheiranthoides* L., *Scorzoneroide autumnalis* L. (Мальцев, 1909).

Наиболее богатой и разнообразной по своему видовому составу была отмечена сорная флора в посевах овса. Ее видовой состав: *Achillea millefolium* L., *Agrostemma githago* L., *Avena fatua* L., *Berteroa incana* L., *Bromus arvensis* L., *Centaurea cyanus* L., *Cirsium arvense* L., *Vicia hirsuta* (L.) Gray. В настоящее время посевы овса на территории Белгородской области занимают очень незначительную часть и пока не исследовались.

В посевах ячменя были зарегистрированы следующие виды: *Agropyrum repens* (L.) Beauv., *Agrostemma githago* L., *Allium rotundum* L., *Berteroa incana* L., *Bunias orientalis* L., *Centaurea cyanus* L., *Galeopsis ladanum* L., *Sonchus arvensis* L., *Stachys annua* L.

В посевах проса были отмечены: *Agrostemma githago* L., *Asparagus officinalis* L., *Galeopsis ladanum* L., *Setaria glauca* (L.) P. Beauv., *Setaria viridis* (L.) P. Beauv., *Stachys annua* L., *Vaccaria parviflora* Wolf.

В посевах гречихи наблюдались: *Convolvulus arvensis* L., *Fallopia convolvulus* (L.) A. Love., *Persicaria lapathifolia* (L.). Посевы гречихи, по данным А.И. Мальцева, отличались наименьшей засоренностью. В подсолнечнике – *Asparagus officinalis* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Equisetum arvense* L., *Galeopsis tetrahit* L. Даже не смотря на тщательную обработку почвы, по наблюдениям А.И. Мальцева, в 1905 году сегетальным сорняком подсолнечника являлась *Orobanchе cumanа* Wallr., которая в настоящее время отмечена только на одном поле из Ровеньского района в 2014 году (Решетникова, 2016).

В 1905 году при трехпольной системе севооборота, на паровых полях отмечался наиболее богатый состав сорных растений; сорняки встречались в различных пропорциях, иногда *Allium rotundum* L. в массе встречался на паровых полях, также *Carduus acanthoides* L., *Euphorbia virgata* Waldst. et Kit., *Convolvulus arvensis* L., *Senecio vernalis* Waldst. et Kit. Крестовник весенний отмечен в 2018 году в Ровеньском районе на залежи первого года, дающим аспект вместе с *Ajuga genevensis* L. Сейчас в массе не встречается, только по окраинам полей, нечасто. На залежах в настоящее время доминирует *Daucus carota* L., *Cirsium setosum* (Willd.) Bess.

А.И. Мальцев отмечает, что особенно широкое распространение по посевам яровых культур *Agrostemma githago* L. и *Centaurea cyanus* L. В настоящее время *Agrostemma githago* L. на территории области не регистрировался и считается исчезнувшим видом, последний гербарный сбор датируется 1934 годом (BELZ). *Cirsium arvense* L. и *Sonchus oleraceus*

Л. встречаются с той же активностью, с которой отмечались А.И. Мальцевым (1909).

Таблица

Встречаемость сорных видов в культуре на территории Белгородской области (2018-2019 гг.)

Название видов	Пш. ¹	Гр. ²	Пд. ³	К. ⁴	С. ⁵
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	+		+		+
<i>Avena fatua</i> L.	+	+	+		+
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	+				
<i>Artemisia absinthium</i> L.	+		+	+	+
<i>Artemisia austriaca</i> Jacq.				+	
<i>Artemisia vulgaris</i> L.				+	+
<i>Atriplex tatarica</i> L.	+				
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	+		+	+	+
<i>Amaranthus blitoides</i> S. Wats.	+		+	+	+
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.				+	
<i>Apera spica-venti</i> (L.) Beauv.			+		
<i>Bromus squarrosus</i> L.	+				
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	+			+	+
<i>Carduus acanthoides</i> L.					+
<i>Centaurea cyanus</i> L.	+				
<i>Centaurea jacea</i> L.			+		
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess.	+	+	+	+	
<i>Consolida paniculata</i> (Host) Schur	+			+	+
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Chenopodium album</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Cuscuta compestris</i> Yunc.				+	+
<i>Cyclachaena xanthiifolia</i> (Nutt.) Fresen.			+	+	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.				+	
<i>Daucus carota</i> L.			+		+
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.			+	+	+
<i>Echium vulgare</i> L.					+
<i>Euphorbia virgata</i> Waldst. et Kit.	+		+		+
<i>Elytrigia repens</i> L.	+		+	+	+
<i>Erigeron canadensis</i> L.			+		

¹ Пш. – озимая пшеница

² Гр. – гречиха

³ Пд. – подсолнечник

⁴ К. – кукуруза

⁵ С. – сахарная свекла

Название видов	Пш. ¹	Гр. ²	Пд. ³	К. ⁴	С. ⁵
<i>Eriochloa villosa</i> (Thunb.) Kunth					+
<i>Eryngium campestre</i> L.			+		
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	+				+
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Love.	+				
<i>Galium mollugo</i> L.				+	+
<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey.					+
<i>Lathyrus tuberosus</i> L.					+
<i>Lamium maculatum</i> (L.) L.	+				
<i>Linaria vulgaris</i> (L.) Mill.	+	+			+
<i>Malva pusilla</i> Sm.				+	+
<i>Medicago sativa</i> L.				+	+
<i>Panicum miliaceum</i> L.				+	+
<i>Plantago major</i> L.				+	
<i>Polygonum aviculare</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Portulaca oleracea</i> L.					+
<i>Setaria glauca</i> (L.) P.Beauv.		+		+	+
<i>Silene alba</i> (Mill.)				+	+
<i>Solanum nigrum</i> L.		+		+	
<i>Sonchus oleraceus</i> L.		+			+
<i>Stachys annua</i> L.	+	+		+	+
<i>Tanacetum vulgare</i> L.				+	
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.				+	
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch. Bip.	+	+		+	+
<i>Xanthium albinum</i> (Widder)H.Scholz				+	+

А вот заносные виды активно освоили новые местообитания. По наблюдению А.И. Мальцева *Amaranthus retroflexus* L. встречался в 1905 году только возле жилищ человека и не выходил на поля. В настоящее время он является доминантным сорняком во всех посевах, вместе с *Chenopodium album* L., *Setaria glauca* (L.) P.Beauv. и *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. и является наиболее распространенными сорняками в посевах подсолнечника, кукурузы, свеклы, выдерживая гербицидную нагрузку и различные почвенные условия.

Eriochloa villosa (Thunb.) Kunth – впервые был отмечен А.П. Сухоруковым в Белгородском р-не (с. Беломестное) на обочине дороги, 27. VIII. 2011 (MW0220073; Сухоруков, Кушунина, 2012). Позднее отмечается в 2018 году для Борисовского, Прохоровского и Яковлевского, а в 2019 году – для Губкинского и Шебекинского.

В настоящее время, *Centaurea cyanus* L. встречается на территории области фрагментарно, на некоторых полях – в посевах пшеницы. Отмечается для Борисовского, Старооскольского, Шебекинского и Яковлевского районов. Наибольшее распространение получили *Consolida paniculata* (Host) Schur., они встречаются во всех полях с разными культурами. В полях пшеницы этот вид может находиться как в центре, так и на окраине поля; в посевах кукурузы, подсолнечника – концентрируются как правило на окраине поля, поскольку не выдерживают конкуренции с высокорослыми культурами. На юго-востоке области, ее сменяет *Consolida regalis* S.F.Gray. *Amaranthus retroflexus* L., в посевах пшеницы распространен в меньшей степени, локализуясь в основном по краю поля.

Следует отметить, что видовой состав сорных растений крайне непостоянен. Преобладание одних и исчезновение других, связано с различными факторами: способами обработки почвы, внесением удобрений, действиями гербицидов, а также биологией самой культуры. Динамические изменения, за прошедшие 110 лет, интересны во временном аспекте, поскольку позволяют рассмотреть динамику сорной флоры Белгородской области, в разное время входившей в состав Курской губернии, а позднее в Воронежскую область.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Зеленкова В.Н. К изучению сегетальной флоры юго-запада Среднерусской возвышенности / В.Н. Зеленкова // Экологический сборник 7 Труды молодых ученых. VII Всероссийская (с международным участием) молодежная научная конференция – Тольятти, 2019. – С. 180-182.

Мальцев А.И. Материалы по сорной растительности Курской губернии / А.И. Мальцев. – СПб.: Изд-во: Министерства финансов, 1909. – 23 с.

Решетникова Н.М. Дополнения к флоре Белгородской области (по материалам 2014 г.) / Н.М. Решетникова // Бюлл. МОИП. Отд. биол. – 2016. – Т. 121, вып. 3. – С. 70-74.

Сухоруков А.П. Дополнения к адвентивной флоре Белгородской области / А.П. Сухоруков, М.А. Кушунина М.А. // –Бюлл. МОИП. Отд. биол. – 2012. – Т. 117, вып. 6. – С. 78-79.

МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ФЛОРЫ НА ЗАЛЕЖАХ ЗОРИНСКОГО УЧАСТКА ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Н.И. Золотухин, И.Б. Золотухина

zolutukhin@zapoved-kursk.ru

*Центрально-Черноземный государственный природный биосферный
заповедник имени профессора В.В. Алехина*

Зоринский участок Центрально-Черноземного заповедника (ЦЧЗ) создан Постановлением Правительства Российской Федерации № 298 от 7 марта 1998 г. на площади 495,1 га в Обоянском и Пристенском районах Курской области. Передача территории заповеднику произошла в 1999 г. Основную ценность на участке представляют сфагновые «Зоринские болота» в западинах с редкими в регионе «северными» видами сосудистых растений и моховидных (Сукачев, 1906; Пьявченко, 1953; Хмелев, Красноштанова, 1978; Падеревская, 1991; Золотов и др., 2001; Золотухин и др., 2001).

Мы изучаем флору Зоринского участка с 1992 г. В работах принимали участие: Т.Д. Филатова (1993–2017 гг.), А.В. Полуянов (1993, 1999–2000 гг.), А.Н. Золотухин (2018 г.). Гербарий хранится в ЦЧЗ.

При организации Зоринского заповедного участка в 1999 г. к ЦЧЗ отошли в том числе 50,5 га пашни и 178,0 га залежей. На месте большинства залежей последнее распахивание территории было в 1993 г., когда заповедник согласовал передачу от плодосовхоза «Обоянский» 308,9 га земель (включая 174,8 га пашни). Последними культурами на залежах в 1993 г. были многолетние травы (клевер луговой, люцерна посевная, кострец безостый, пырей ползучий). Пашня в 1998–1999 гг. засеивалась следующими культурами: пшеница, рожь, кукуруза, просо, овёс, вико-овсяная смесь, клевера луговой и посевной (Золотухин и др., 2001). С 2000 г. выращивание полевых культур на территории Зоринского участка полностью прекращено.

В 1999 г. в западной части урочища Зоринские болота южные проведён эксперимент по воссозданию степи с использованием внесения в 6 сроков травяно-семенной смеси, скошенной в Стрелецкой степи, а также посевом и посадкой вручную 60 видов сосудистых растений (Золотухин, Филатова, 2001). Эксперимент проводился на 3 га пашни после скошенной вико-овсяной смеси и на 3 га залежи (посевы в 1993 г. люцерны посевной).

На залежах Зоринского участка в 1998–2000 гг. было известно произрастание 326 видов сосудистых растений (Золотухин и др., 2001), а в

2007–2009 гг. здесь выявлено уже 452 вида – констатируется увеличение флористического разнообразия в 1,4 раза; в 2015–2019 гг. учтено 476 видов.

Всего на залежах Зоринского участка (включая площадь эксперимента) в 1998–2019 гг. отмечено 543 вида сосудистых растений. За первое десятилетие существенно возросло число луговых и лесных видов, а также древесных интродуцентов, но значительно уменьшилось число культурных и сорных травянистых видов. Далее в обзоре латинские названия видов нами приводятся по сводке П.Ф. Маевского (2014).

Наиболее часто в пределах различных вариантов залежей в 1998–2019 гг. встречались аборигенные луговые и сорно-луговые виды: *Equisetum arvense*, *Daucus carota*, *Pastinaca sylvestris*, *Achillea millefolium*, *Artemisia vulgaris*, *Cichorium intybus*, *Cirsium setosum*, *Leucanthemum vulgare*, *Sonchus uliginosus*, *Tanacetum vulgare*, *Taraxacum officinale*, *Melandrium album*, *Stellaria graminea*, *Convolvulus arvensis*, *Knautia arvensis*, *Euphorbia virgata*, *Amoria hybrida*, *Trifolium pratense*, *Bromopsis inermis*, *Dactylis glomerata*.

Состав видов аборигенных сосудистых растений на залежах Зоринского участка в 2007–2009 и 2015–2019 гг. во многом был сходен, так что можно констатировать: основной процесс заселения залежей произошёл в период с 1993 г. (или с 1999 г. – «молодые» залежи) по 2009 г.

Однако с 2010 по 2019 гг. отмечено проникновение на залежи некоторых других аборигенных видов: лесных – *Dryopteris filix-mas*, *Vicia sylvatica*, *Lamium maculatum*, *Ficaria verna*, *Rubus saxatilis*, *Polygonatum multiflorum*, *Brachypodium sylvaticum*; луговых – *Dianthus stenocalyx*, *Euphorbia semivillosa*, *Potentilla alba*, *Viola rupestris*, *Carex michelii*, *C. praecox*; степных – *Hieracium echioides*, *Campanula altaica*, *Anemone sylvestris*, *Veronica incana*, *Melica transsilvanica*.

На залежах в 2018 г. дополнительно к ранее известным отмечено ещё 3 вида культурных древесных растений со съедобными плодами, которые могут распространяться животными (кабанами, птицами): *Aronia mitschurinii*, *Cerasus avium*, *Prunus domestica*.

Быстро осваивают залежи, особенно рядом с лесом и лесными полосами, многие виды древесных растений. Расселяются интродуценты: *Acer negundo*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Malus domestica*. Некоторые аборигенные деревья и кустарники также становятся обычными на залежах: *Acer tataricum*, *Betula pendula*, *Quercus robur*, *Crataegus rhipidophylla*, *Malus praecox*, *Prunus spinosa*, *Pyrus pyraster*, *Rosa canina* s. l., *Ulmus glabra*.

Из списка флоры Зоринского участка надо уже исключить не менее 60 видов, вероятно исчезнувших на его территории. Прежде всего, это культурные растения, выращивавшиеся ранее на полях и выпавшие на залежах (*Cucurbita pepo*, *Pisum sativum*, *Vicia sativa*, *Fagopyrum esculentum*, *Solanum tuberosum*, *Avena sativa*, *Hordeum distichon*, *Panicum miliaceum*, *Secale cereale*, *Triticum aestivum*, *Zea mays*). Исчез на участке и целый ряд адвентивных, сорных и псаммофильных растений, отмечавшихся ранее на полях, залежах и грунтовых дорогах (*Amaranthus hypochondriacus*, *Galinsoga parviflora*, *Lepidotheca suaveolens*, *Senecio vulgaris*, *Sonchus asper*, *Buglossoides arvensis*, *Lappula squarrosa*, *Brassica napus* var. *oleifera*, *Camelina microcarpa*, *Erophila verna*, *Lepidium densiflorum*, *Neslia paniculata*, *Herniaria glabra*, *Psammophiliella muralis*, *Scleranthus annuus*, *S. perennis*, *Silene noctiflora*, *Spergula arvensis*, *Spergularia rubra*, *Stellaria media*, *Atriplex oblongifolia*, *A. sagittata*, *A. tatarica*, *Polycnemum arvense*, *Sedum acre*, *Melilotus albus*, *Pisum arvense*, *Erodium cicutarium*, *Galeopsis speciosa*, *G. tetrahit*, *Malva pusilla*, *Epilobium adenocaulon*, *Potentilla supina*, *Veronica verna*, *Apera spica-venti*, *Avena fatua*, *Bromus mollis*, *B. squarrosus* и др.). Не удержались на площади эксперимента по воссозданию степи (6 га) отдельные степные растения, посеянные или посаженные в 1999 г. (*Jurinea arachnoidea*, *Crambe tatarica*, *Campanula sibirica*, *Oxytropis pilosa*, *Linum ucranicum*, *Carex humilis*).

Следует прогнозировать дальнейшее увеличение разнообразия древесных, а также луговых, степных и лесных многолетних травянистых растений на залежах Зоринского участка. Но одновременно продолжится уменьшение числа видов сорных и псаммофильных однолетников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Золотов В.И. Мохообразные Зоринского участка Центрально-Черноземного заповедника / В.И. Золотов, М.С. Игнатов, Е.А. Игнатова, Н.Н. Попова // Природные условия и биологическое разнообразие Зоринского заповедного участка в Курской области: Тр. Центр.-Черноземн. гос. Заповедника. – Тула, 2001. – Вып. 17. – С. 85-95.

Золотухин Н.И. Сосудистые растения Зоринского участка Центрально-Черноземного заповедника / Н.И. Золотухин, И.Б. Золотухина, А.В. Полуянов // Природные условия и биологическое разнообразие Зоринского заповедного участка в Курской области: Тр. Центр.-Черноземн. гос. Заповедника. – Тула, 2001. – Вып. 17. – С. 41-84.

Золотухин Н.И. Эксперимент по восстановлению степной растительности на Зоринском участке Центрально-Черноземного

заповедника / Н.И. Золотухин, Т.Д. Филатова // Природные условия и биологическое разнообразие Зоринского заповедного участка в Курской области: Тр. Центр.-Черноземн. гос. Заповедника. – Тула, 2001. – Вып. 17. – С. 187-199.

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

Падеревская М.И. Зоринские болота / М.И. Падеревская // Природа Курской области и ее охрана. – Воронеж, 1991. – Вып. 4. – С. 41-43.

Пьявченко Н.И. Зоринские болота Курской области / Н.И. Пьявченко // Тр. Ин-та леса АН СССР. – 1953. – Т. 13. – С. 158-175.

Сукачев В.Н. Материалы к изучению болот и торфяников степной области Южной России. 1. Зоринские болота Курской губернии / В.Н. Сукачев // Изв. Лесн. ин-та. – СПб., 1906. – Т. 14 – С. 167-188.

Хмелев К.Ф. О растительности Зоринских болот / К.Ф. Хмелев, Л.Н. Красноштанова // Биол. Науки. – 1978. – № 11 (179). – С. 79-84.

О СОСТОЯНИИ ДЕЛ В ГЕРБАРИИ RVB: ИТОГИ ПОЛЕВОГО СЕЗОНА 2019 ГОДА

А.В. Иванова

nastia621@yandex.ru

Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти (Россия)

Гербарий RVB основан в 2002 году при лаборатории мониторинга фиторазнообразия в Институте экологии Волжского бассейна РАН (г. Тольятти). За время своего существования он выполнял целый ряд функций: эколого-просветительская и образовательная деятельность, которые реализовывались в проведении ряда экскурсий и выставок, способствующих популяризации ботанических знаний. Основной же задачей является учет и хранение гербарных сборов.

В настоящее время по данным точного учета гербарных сборов, поступающих в фонд постоянного хранения, в нем насчитывается более 28000 гербарных листов (без учета дублетов). Основная часть фонда содержит материал именно с территории Волжского бассейна (98,5 %), причем представлены почти все включенные в нее административные подразделения, за исключением нескольких областей. Небольшая часть хранящихся сборов сделана вне Волжского бассейна. Так, представлены

небольшим количеством гербарных листов Казахстан, Ростовская область, Калмыкия, Белоруссия и др. Распределение гербарных сборов по регионам, для которых в коллекции имеется более 100 гербарных листов, показан на рисунке 1. Всего в коллекции имеются сборы с 42 областей или республик, входящих в состав РФ.

Количество гербарных сборов и динамика их накопления зависит как от близости территории, так и от целей и задач исследователей-ботаников, связанных своей деятельностью с Институтом экологии. Так, одним из результатов регулярно проходивших экспедиций-конференций (Сенатор и др., 2018) по территории Самарской и Ульяновской областей стали изданные конспекты флоры (Раков и др., 2014, Саксонов, Сенатор, 2012).

Инвентаризация флоры Сокского физико-географического района, занимающего северо-восточную часть Самарской области, является необходимым этапом изучения локальных особенностей флоры данной территории. Выделенные в результате накопления данных опорные флористические единицы являются материалом для сравнения и выявления таксономических особенностей флор (Иванова и др. 2018, Иванова и др., 2019 и др.).

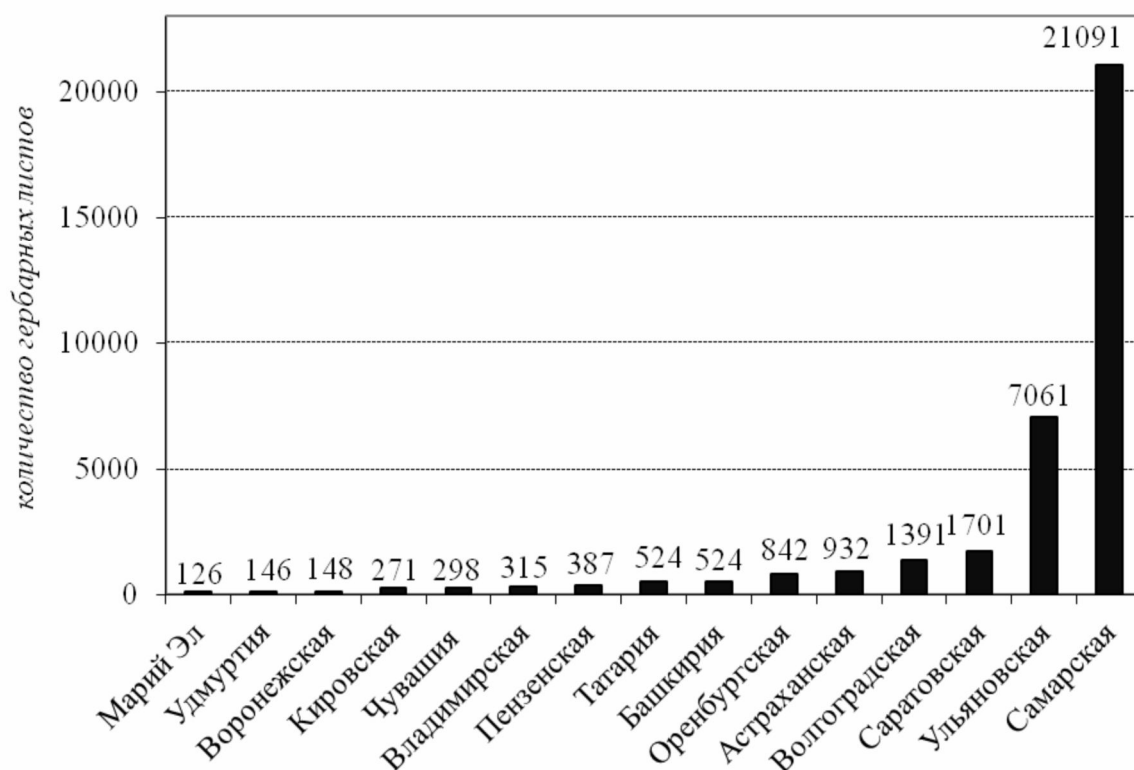


Рис. Общее распределение гербарных сборов по административным подразделениям РФ (на основе предварительного учета).

При сборе материала для анализа разнообразия степей Поволжья были исследованы отдельные районы Саратовской, Волгоградской, Ульяновской и Астраханской областей. Опубликованы сведения о флоре отдельных урочищ (Лысенко и др., 2018), а также наиболее ценные флористические находки (Лысенко и др., 2018). В результате гербарный фонд за 2017-2018 годы пополнился сборами с данных территорий.

В прошедший полевой сезон 2019 года гербарные сборы осуществлялись с территорий семи регионов РФ: Самарской, Саратовской, Пензенской, Ульяновской, Нижегородской и Воронежской областей, а также республики Татарстан (таблица).

Таблица

Распределение гербарных сборов 2019 г.
по административным районам различных регионов РФ

	Регион РФ	Количество гербарных листов	Административные районы
1	Самарская область	443	Красноярский, Похвистневский, Ставропольский, Камышлинский, Сызранский, Пестравский, Волжский
2	Саратовская область	122	Дергачевский, Пугачевский, Ершовский, Краснопартизанский
3	Пензенская область	172	Тамалинский, Бековский
4	Ульяновская область	162	Вешкаймский, Карсунский, Николаевский, Сенгилеевский, Майнский, Сурский
5	Нижегородская область	15	Арзамасский, Дивеевский, Вачский, Лукояновский
6	Республика Татарстан	22	Дрожжановский, Тетюшский
7	Воронежская область	103	Кантемировский, Россошанский

Ботанические исследования указанных территорий проводились как для изучения их флористического состава, так и для набора геоботанических данных.

Гербарий представляет собой одно из звеньев накопительной системы знаний о флоре Волжского бассейна, включающей в себя электронную базу данных FD SUR (Аристова и др., 2018). Хранение гербарных сборов дает возможность сверки и корректировки определения ввиду их общедоступности для работающих ботаников.

Работа выполнена в соответствии с Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук согласно тематическому плану Института экологии Волжского бассейна РАН по темам с регистрационными номерами в ЕГИСУ НИОКТР АААА-А17-117112040039-7 и АААА-А17-117112040040-3.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Аристова М.А., Розенберг Г.С., Кудинова Г.Э., Розенберг А.Г., Иванова А.В., Васюков В.М., Костина Н.В., Саксонов С.В. База данных «Флористические описания локальных участков Самарской и Ульяновской областей» (FD SUR) свидетельство о регистрации базы данных RUS 2018621983 12.11.2018

Иванова А.В. Родовой спектр в анализе флоры Самаро-Ульяновского Поволжья / А.В. Иванова, Н.В. Костина, М.А. Аристова // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Химия. Биология. Экология. – 2019. – Т. 19, вып. 2. – С. 196–206. DOI: <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2019-19-2-196-206>.

Иванова А.В. Основные черты семейственного спектра адвентивной фракции флоры Самаро-Ульяновского Поволжья / А.В. Иванова, Н.В. Костина, Т.М. Лысенко // Самарский научный вестник. – 2018. – Т. 7, №4(25). – С. 35-40.

Лысенко Т.М. Особенности флоры и растительности памятника природы «Синяя гора» (Саратовская область, Озинский район) / Т.М. Лысенко, А.В. Иванова, Е.А. Архипова // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. – 2018. – Т. 18. № 2. – С. 237-241.

Лысенко Т.М. Новые флористические находки в Самарской, Саратовской и Ульяновской областях / Т.М. Лысенко, А.В. Иванова, Е.В. Трантина, В.М. Васюков // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2018. – № 3. – С. 71-77.

Раков Н.С. Сосудистые растения Ульяновской области. Флора Волжского бассейна / Н.С. Раков, С.В. Саксонов, С.А. Сенатор, В.М. Васюков. – Т. II. – Тольятти, 2014. – 295 с.

Саксонов С.В. Путеводитель по Самарской флоре (1851—2011). Флоры Волжского бассейна / С.В. Саксонов, С.А. Сенатор. – Т.1. – Тольятти, 2012. – 512 с.

Сенатор С.А. XVI Экспедиция-конференция лаборатории проблем фиторазнообразия Института экологии Волжского бассейна РАН / С.А. Сенатор, С.В. Саксонов, В.М. Васюков, А.В. Иванова, О.Г. Калмыкова,

**ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЦИАНОПРОКАРИОТ И
ПОЧВЕННЫХ ВОДОРОСЛЕЙ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ ПРИОБСКОЙ
ЛЕСОСТЕПИ НА ОСНОВЕ ИНТРОДУЦИРОВАННОГО КЛЕВЕРА
ПАННОНСКОГО *TRIFOLIUM PANNONICUM***

А.Е. Илюшенко

iluchen@mail.ru

*ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический
университет»*

В агрофитоценозах многолетних трав возрастает роль почвенной биоты. В последнее время на территории Приобской лесостепи среди кормовых растений сем. *Fabaceae* интродуцируется вид *Trifolium pannonicum*. Культура перспективна, так как обладает долговечностью, слабой поражаемостью, высокой зимостойкостью и засухоустойчивостью (Боголюбова, 2008). Актуальность работы заключается в изучении особенностей таксономической структуры цианопрокариот и почвенных водорослей агрофитоценозов Приобской лесостепи на основе интродуцированного *Trifolium pannonicum*.

В выщелоченных черноземных почвах исследованных агрофитоценозов Приобской лесостепи выявлено 80 видов цианопрокариот и почвенных водорослей, относящихся к 4 отделам, 10 порядкам, 23 семействам и 39 родам. Самым богатым по числу видов почвенных водорослей, является отдел *Chlorophyta*, превышающий в 1,5 раза отдел *Cyanoprocarvota* и в 1,8 раз отдел *Xanthophyta*. Восемь ведущих семейств анализируемой флоры объединяют 76,2 % всех выявленных видов. Присутствие значительного числа цианопрокариот сем. *Oscillatoriaceae* (17,2 %) и водорослей сем. *Pleurochloridaceae* (14,8 %), является отличительной чертой альго-цианобактериальной флоры исследуемых агрофитоценозов. Семейства *Chlorococcaceae* и *Neochloridaceae* (по 9,8 %) разделяют третье и четвертое места. Относительное богатство альго-цианобактериальной флоры, преобладание в ней представителей отдела зеленые (42,5 %), присутствие видов цианопрокариот и желтозеленых водорослей определяет лесостепной характер флоры.

На фоне общей характеристики альго-цианобактериальной флоры всех агрофитоценозов происходят изменения в соотношении отделов, порядков, семейств, родов, в каждом отдельном агрофитоценозе на основе *Trifolium pannonicum* в зависимости от произрастания с ним посевных культур. В агрофитоценозах с посевом *Trifolium pannonicum* и бобово-злаковых травосмесей в видовом разнообразии на позиции лидера выходит отдел *Chlorophyta*, а в агрофитоценозе с подсевом *Trifolium pannonicum* в условиях естественно-деградированного разнотравно-мятликового остепненного луга - отдел *Cyanoprocarvota* (табл. 1).

Таблица 1

Соотношение отделов цианопрокариот и почвенных водорослей агрофитоценозов Приобской лесостепи

Агрофитоценоз	Cyanopr- ocaryota		Bacillario- phyta		Xantho- phyta		Chlorophyta	
	Число видов	%	Число видов	%	Число видов	%	Число видов	%
Посев <i>Trifolium pannonicum</i>	12	27,3	3	6,8	12	27,3	17	38,6
Подсев <i>Trifolium pannonicum</i>	13	44,8	2	6,8	7	24,2	7	24,2
<i>Trifolium pannonicum</i> с <i>Dactylis glomerata</i>	13	31	4	9,5	9	21,4	16	38,1
<i>Trifolium pannonicum</i> с <i>Phleum pratense</i>	9	21,4	4	9,5	10	24	19	45,0
<i>Trifolium pannonicum</i> с <i>Bromopsis inermis</i>	11	33,3	4	12,1	5	15,1	13	39,4

Второе место в агрофитоценозе с посевом *Trifolium pannonicum* принадлежит цианопрокариотам и желтозеленым водорослям. В агрофитоценозе с подсевом *Trifolium pannonicum* в условиях естественно-деградированного разнотравно-мятликового остепненного луга зеленые и желтозеленые водоросли делят между собой второе место. В агрофитоценозах *Trifolium pannonicum* с *Dactylis glomerata* и *Trifolium pannonicum* с *Bromopsis inermis* на второй позиции находятся цианопрокариоты. Однако в агрофитоценозе *Trifolium pannonicum* с *Phleum pratense* второе место занимают желтозеленые водоросли, опережая цианопрокариоты, которые находятся на третьем месте. Таким образом, в исследуемых агрофитоценозах на уровне отделов происходит

перестановка лидирующих позиций в основном лишь у зеленых водорослей и цианопрокариот.

Соотношение цианопрокариот и зеленых почвенных водорослей из отделов *Cyanoprocarvota* и *Chlorophyta* дает полное представление об условиях, которые формируют бобовые и злаковые культуры в агрофитоценозах (табл. 2).

Таблица 2

Соотношение цианопрокариот и зеленых почвенных водорослей агрофитоценозов Приобской лесостепи

Агрофито- ценоз	Посев <i>Trifolium</i> <i>pannonicum</i>	Подсев <i>Trifolium</i> <i>pannonicum</i>	<i>Trifolium pannonicum</i> с		
			<i>Dactylis</i> <i>glomerata</i>	<i>Phleum</i> <i>pratense</i>	<i>Bromop</i> <i>sis</i> <i>inermis</i>
Соотношение (Cyan: Chlor)	12:17 (0,7:1)	13:7 (1,9:1)	13:16 (0,8:1)	9:19 (0,47:1)	11:13 (0,85:1)

Лидером по числу видов в агрофитценозе с посевом *Trifolium pannonicum* и в бобово-злаковых травосмесях, является отдел *Chlorophyta*. Вместе с тем в агрофитоценозе с подсевом *Trifolium pannonicum* в условиях естественно-деградированного разнотравно-мятликового остепненного луга лидерство зеленых снижается, а цианопрокариот возрастает в 1,9 раза.

Сравнение таксономической структуры альгофлоры исследованных агрофитоценозов позволяет выделить как черты сходства, так и отличия. Число порядков водорослей бобово-злаковых агрофитоценозов варьирует незначительно. Лишь в агрофитоценозе с подсевом *Trifolium pannonicum* в условиях естественно-деградированного разнотравно-мятликового остепненного луга отмечается наименьшее число порядков (5). В числе семейств, родов, видов разница более очевидна в агрофитоценозе с подсевом *Trifolium pannonicum* в условиях естественно-деградированного разнотравно-мятликового остепненного луга и агрофитоценозе *Trifolium pannonicum* с *Bromopsis inermis*, где наблюдается упрощение таксономической структуры (табл. 3).

Особенность флоры водорослей агрофитоценозов бобово-злаковых травосмеси с интродуцированным *Trifolium pannonicum* проявляется не только по отдельным систематическим группам, но и в составе видов. Из таблицы 3 видно, что агрофитоценоз с посевом *Trifolium pannonicum* отличается наибольшим видовым разнообразием - 44 вида цианопрокариот и почвенных водорослей.

Таблица 3

Таксономическая структура альго-цианобактериальных группировок агрофитоценозов Приобской лесостепи

Агрофитоценоз	Число			
	Порядков	Семейств	Родов	Видов
Посев <i>Trifolium pannonicum</i>	9	17	27	44
Подсев <i>Trifolium pannonicum</i>	5	13	21	29
<i>Trifolium pannonicum</i> с <i>Dactylis glomerata</i>	8	18	25	42
<i>Trifolium pannonicum</i> с <i>Phleum pratense</i>	8	16	25	42
<i>Trifolium pannonicum</i> с <i>Bromopsis inermis</i>	7	14	19	33

Коэффициент общности альго-цианобактериальных группировок агрофитоценозов *Trifolium pannonicum* с *Dactylis glomerata*, *Trifolium pannonicum* с *Bromopsis inermis* и *Trifolium pannonicum* с *Phleum pratense* показывает близость их альгофлор – более 58 %. Наименьшая общность альго-цианобактериальных группировок зарегистрирована для подсева *Trifolium pannonicum* в условиях естественно-деградированного разнотравно-мятликового остепненного луга и агрофитоценоза *Trifolium pannonicum* с *Phleum pratense* (26,7 %). Во всех исследованных агрофитоценозах общими являются 10 видов цианобактерий и почвенных водорослей: *Nostoc punctiforme*, *Oscillatoria brevis*, *Phormidium ambiguum*, *Schizothrix friesii*, *Bracteacoccus minutus*, *Chlorella vulgaris*, *Pleurochloris anomala*, *Poliedriella helvetica*, *Navicula cryptocephala*, *Hantzschia amphioxys*. Наибольшая специфичность альго-цианобактериальных группировок (16 %) наблюдается в агрофитоценозе *Trifolium pannonicum* за счет таких видов, как *Palmellopsis gelatinosa*, *Chloroplana terricola*, *Vischeria stellata*, *Neosporangium cohaerens*, *Neochlorosarcina minor*, *Heterothrix bristoliana*, *Navicula athomus*. Минимальный коэффициент специфичности свойствен агрофитоценозу *Trifolium pannonicum* с *Dactylis glomerata* (7, 2 %). Специфическими видами этого агрофитоценоза являются *Pseudodictyochloris dissecta*, *Characium terrestre*, *Parietochloris cohaerens*. Следовательно, значение показателя специфичности альго-цианобактериальных группировок напрямую зависит не только от экологических условий исследуемых агрофитоценозов, но также от того, какие бобовые и злаковые культуры на них произрастают.

В результате анализа таксономической структуры цианопрокариот и почвенных водорослей исследуемых агрофитоценозов Приобской лесостепи главенствующее положение занимают отделы *Chlorophyta* и *Cyanoprocarvota*. Однако наибольшее таксономическое разнообразие по порядкам, семействам, родам и числу видов характерно для агрофитоценоза с посевом *Trifolium pannonicum*. Прослеживается тенденция увеличения видового разнообразия цианопрокариот и почвенных водорослей (от 29 до 44 видов) в агрофитоценозах с подсевом *Trifolium pannonicum* в условиях естественно-деградированного разнотравно-мятликового остепненного луга к агрофитоценозу с посевом *Trifolium pannonicum*.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Боголюбова Е.В. Клевер паннонский (*Trifolium pannonicum* Jacq.) – перспективная культура для улучшения природных кормовых угодий / Е.В. Боголюбова // Развитие АПК азиатских территорий: Труды XI Международной научно-практической конференции. – Т.1. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2008. – С. 157-162.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФИТОРАЗНООБРАЗИЯ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ ЛАНДШАФТОВ (НА ПРИМЕРЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ)

Л.М. Кавеленова, О.А. Кузовенко, И.В. Рузаева, Е.А. Павлова, С.А. Розно,
А.Ю. Баврина, В.А. Федосеев

lkavelenova@mail.ru

*Самарский национальный исследовательский университет имени
академика С.П. Королева*

Антропогенная трансформация природных экосистем европейской части России, начавшаяся в доагрикультурную эпоху и неуклонно ускорявшаяся по мере хозяйственного освоения территории, в полной мере затронула Среднее Поволжье. Зональная специфика территории определяет ее характер экотона, в котором лесным экосистемам приходят на смену степные. По Самарской области для целого ряда видов высших растений, в том числе редких и охраняемых, проходят границы ареалов (Красная книга..., 2017). При малой лесистости (до 12 % территории области) и

замещении степей агроценозами (до 70...90 % в различных административных районах области) (Государственный..., 2017) природные растительные сообщества оказались разобщенными, приуроченными к неудобьям и окруженными антропогенно преобразованной средой. Это делает актуальным сохранение *in situ* редких видов природной флоры. Наиболее эффективно охрану видов среди ООПТ проводят государственные природные заповедники и национальные парки, тогда как многочисленные памятники природы, где не прекращается полностью хозяйственное использование, в меньшей степени обеспечивают соблюдение охранного режима. В частности, мы (О.А. Кузовенко) были свидетелями выпаса скота на территории памятников природы без соблюдения норм пастбищной нагрузки (например, «Грызлы – опустыненная степь», «Костинские лого» и др.). Весенние палы, очищающие поля от пожнивных остатков, пастбища – от остатков прошлогоднего травостоя, легко переходят на сопредельные ООПТ. При этом они становятся причиной выпадения видов-многолетников с залегающими на поверхности либо на малой глубине подземными органами. Так, локальный степной пожар (весна 2008) в памятнике природы «Чубовская степь» привел к исчезновению касатика карликового *Iris pumila* L. (КК РФ, КК СО). Лишь спустя 10 лет он вновь был обнаружен здесь, восстановившись благодаря диаспорам из почвенного банка семян. Другой пример негативного влияния палов – выпадение кустарников и кустарничков, в частности, астрагала рогоплодного *Astragalus cornutus* Pall.

Перечень наиболее актуальных проблем сохранения и восстановления флорного разнообразия региона: - продолжение детальной инвентаризации флоры; - выявление местообитаний редких видов и уникальных растительных сообществ, в том числе с использованием инновационных приемов и средств; - мониторинг существующих и создание новых памятников природы; - пополнение фонда раритетных видов в природных сообществах с помощью фитоматериала, сохраненного в культуре.

Первая проблема сохраняет значимость, несмотря на долгое изучение флоры региона, начиная с экспедиций П.С. Палласа (XVIII в.). Выявление новых таксонов в области продолжается и за последние 10-20 лет впервые были отмечены раритетные виды: спаржи Палласа *Asparagus pallasii* Mischk. и с. индерская *A. inderiensis* Blum ex Pacz., пастернак Клауса *Pastinaca clause* L., вьюнок узколистный *Convolvulus lineatus* L., кермек полукустарничковый *Limonium suffruticosum* (L.) O. Kuntze, лук индерский *Allium inderiense* Fisch. ex Bunge et Schult., астрагалы украинский *Astragalus ucrainicus* Popov et Klokov и а. темирский *A. temirensis* Popov. Спаржа Палласа в регионе находится на северо-западной границе ареала,

достоверно для нее известно лишь три места произрастания, одно из которых относится к ООПТ «Костинские лого» (Кузовенко, 2010). Спаржа индерская произрастает в составе разнотравно-типчаковой степи на щебнистом склоне юго-западной экспозиции на ООПТ «Урочище Мулин дол». После единичного упоминания о нахождении в 1909 г. ужомовника обыкновенного *Ophioglossum vulgatum* L. его обитание в области было подтверждено спустя 100 лет.

Сложность решения второй проблемы связана с мозаичностью растительного покрова области, где особо ценные по флористическому составу сообщества разбросаны между массивами пахотных земель, пастбищами, залежами и пр. В южных районах области это относится к участкам типчаково-ковыльных, кринитариево-типчаковых, полынно-типчаковых степей, галофитных сообществ и др. К ним приурочены места обитания краеареоальных и субэндемичных видов с различным статусом редкости. Так, мокрые и пухлые солончаки являются местом обитания кермека каспийского *Limonium caspium* (Willd.) Gams (памятники природы «Истоки р. Бол. Иргиз», «Урочище Мулин дол», предположительно и другие точки Большечерниговского р-на), а также петросимонии трехтычинковой *Petrosimonia triandra* (Pall.) Simonk. и сведы лежащей *Suaeda prostrata* Pall. В странах Западной Европы предусмотрены сохранение и мониторинг степных и луговых сообществ со слабой сельхознагрузкой либо ее отсутствием - «high nature value (HNV) farmlands», или «имеющих высокую природную ценность сельхозугодий» (Stenzel e.a., 2017). Внедрена система показателей, требующая от стран-членов ЕС создания общенациональной системы мониторинга районов HNV. Подобные объекты как в нашей стране, так и за рубежом, характеризуются сложной пространственной конфигурацией, делающей полевой мониторинг дорогостоящим и длительным и определяющей эффективность привлечения технологий и средств ДЗЗ. Возможность распознавания степных сообществ различного видового состава определяется их визуальной аутентичностью, приуроченностью к комплексу орографических, гидрологических, почвенно-грунтовых условий. Для адекватной обработки материалов ДЗЗ необходимы комплексные исследования на эталонных наземных участках. Опыт подобной работы получен нами совместно со специалистами в области геоинформатики в 2016-2018 гг. Так, летом 2018 г. было выполнено полевое обследование участков степей для разработки классификатора и последующего их распознавания на примере участков территории ООПТ «Урочище Мулин дол» и «Участок типчаково-ковыльной целинной

степи», а также земель в окрестностях ООПТ. Для обучения классификатора был предложен подход для выбора эталонных участков распознавания, основанный на предварительной кластеризации композита из вегетационного индекса NDVI за разные даты в пределах периода вегетации. Построенный классификатор степной растительности дал высокую точность на обучающей выборке, результаты классификации в целом согласовались с визуальным анализом космических снимков за апрель-сентябрь 2018 г.

Мониторинг существующих и создание новых памятников природы - часть постоянной работы Минэкологии Самарской области, в которой участвуют ботаники и экологи. Проводится увеличение площади уже существующих памятников природы с небольшой территорией за счет присоединения соседних ценных участков («Урочище Мулин Дол» - от 17 до 5090 га, «Подвальские террасы» - от 12 до 661 га, «Кошкинская балка» - от 18 до 320 га и др.) («Зеленая книга..», 1995; Особо охраняемые..., 2018).

Пополнение фонда редких видов в природе с использованием сохраненного *ex situ* фитоматериала (осуществление реинтродукции) – проблема, для успешного решения которой требуется выполнение ряда условий. Первое – наличие популяционных групп данных видов, способных дать достаточное количество семян либо вегетативных единиц. Коллекция растений природной флоры Ботанического сада Самарского университета, включающая свыше 800 таксонов, в том числе 183 – редких и краснокнижных, из них 50 из Красной книги Самарской области (2 издание). Популяционные группы большинства таксонов в настоящее время представлены 10 и более экземплярами, для многих видов численность в группах достигла 50 (шаровница крапчатая *Globularia punctata* Lapeyr., солодка голая *Glycyrrhiza glabra* L. и др.) - 100 экземпляров и более (касатики безлистный *Iris aphylla* L., солелюбивый *I. halophila* Pall., низкий *I. pumila* L., сибирский *I. sibirica* L., пион тонколистый *Paeonia tenuifolia* L. и др.). Часть перечисленных видов стала объектом успешной экспериментальной реинтродукции в природные биотопы Самарской области (Розно и др., 2014). Второе условие - необходимость финансовой поддержки работ по реинтродукции и последующего многолетнего мониторинга созданных популяционных групп. В нашем случае собственно работы по реинтродукции проводились при финансовой поддержке Минэкологии Самарской области, а проведение последующего мониторинга (начиная с 2015 г.) осуществляется полностью за счет средств ботанического сада.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Государственный доклад о состоянии окружающей среды и природных ресурсов Самарской области за 2016 год.– Вып. 27. – Самара, 2017. – 198 с.

«Зеленая книга» Поволжья: Охраняемые природные территории. – Самара: Кн. изд-во, 1995. – 352 с.

Красная книга Самарской области. Т.1. Редкие виды растений и грибов / Под ред. С.А. Сенатора и С.В. Саксонова. – Самара: Издательство Самарской государственной областной академии (Наяновой), 2017. – 384 с.

Кузовенко О.А. Род *Asparagus* L. - Спаржа во флоре Самарской области / О.А. Кузовенко // Известия Самар. науч. центра РАН. – 2010. – Т. 12, № 1 (3). – С. 734-736.

Особо охраняемые природные территории Самарской области: материалы государственного кадастра. – Самара: Лаборатория Экотон, 2018. – 377 с.

Розно С.А. Успехи и уроки реинтродукции редких растений в природные экосистемы: из опыта работы ботанического сада Самарского государственного университета / С.А. Розно, И.В. Рузаева, А.В. Помогайбин, Л.М. Кавеленова // Известия СНЦ РАН. – Самара, 2014. – Т. 16, №1–3 – С. 804-806.

Stenzel, S. Identification of high nature value grassland with remote sensing and minimal field data / S. Stenzel, F.E. Fassnacht, B. Mack, S. Schmidlein // Ecological Indicators. – 2017. – Vol. 74. – P. 28-38.

ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ ФЛОРЫ ПРОЕКТИРУЕМОГО МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА «РОДИНА П.П. СЕМЕНОВА-ТЯН-ШАНСКОГО»

М.В. Казакова

m.kazakova@365.rsu.edu.ru

Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина

Территория проектируемого музея-заповедника [далее МЗ] «Родина П.П. Семенова-Тян-Шанского» относится к краевому фрагменту бассейна Оки, граничащему с бассейном Дона. Необходимость исследования флоры данной территории обусловлена разработкой межрегионального проекта «Флора бассейна Оки», а также ее высокой природной и культурно-исторической значимостью. Первые итоги исследования флоры верховьев р. Рановы в границах МЗ подведены нами в 2018 г. (Казакова, 2018).

Проектируемая территория МЗ административно находится в двух областях: Рязанской и Липецкой, а в природном отношении она занимает север лесостепной зоны на границе Среднерусской возвышенности и Окско-Донской низменности.

В изучении флоры этой территории мы условно выделили 4 этапа:

1 – начальный этап – 1841, 1846–1848 гг., когда П.П. Семенов представил первые сведения по флоре в рамках своей магистерской диссертации «Материалы¹ для Русской флоры» (Семенов, 1848), а в 1851 г. опубликована его монография «Придонская флора...»;

2 – 1926–1956 гг. – геоботанические описания, выполненные Н.М. Савич в 1926 г. (Савич, 1928) и через 20 лет – наблюдения Н.А. Прозоровского в 1948-1956 гг.;

3 – 1975–1986 гг. – наблюдения и гербарные сборы К.И. Александровой со студентами Липецкого пединститута, М.В. Казаковой и С.П. Васильева;

4 – современный – начиная с 1990 г. по наст. время регулярные обследования отдельных урочищ М.В. Казаковой, Е.В. Бирюковой, Л.Н. Скользневой, Ю.Э. Шубиной и др.

Флористические сведения последних 180 лет позволили установить для этой территории конкретные местонахождения 710 видов (с учетом гербарных сборов, не учтенных в публикации 2018 г.). В рязанской части (Милославский район) проектируемого МЗ отмечено 428 видов, а в липецкой (Чаплыгинский район) – 639. Богатство флоры обусловлено разнообразием местообитаний: дубравы на водоразделах и по склонам балок и долины Рановы, пойменные черноольшаники, вторичные березняки и ивняки, остатки усадебных парков, пойменные болота и луга, лугово-степные сообщества, выходы песчаников и известняков, неогеновых песков, водоемы, посевы, залежи, дороги, населенные пункты.

Закономерно, что в таксономической структуре флоры первые места занимают следующие семейства: Compositae (87 видов), Poaceae (60), Rosaceae (52), Leguminosae (41), Labiatae (36), Cyperaceae (31), Umbelliferae (30), Caryophyllaceae (27), Ranunculaceae (25), Scrophulariaceae (24), объединяющие более 58 % всей флоры. Среди родов наиболее богаты видами *Carex* (27), *Viola* (14), *Veronica* (12), *Trifolium* (11), *Salix* (11), *Campanula* (11), *Galium* (10), *Potentilla* (9), *Ranunculus* (8), *Rumex* (8). В географическом плане наиболее многочисленна группа плюризональных эвритопных луговых, водно-болотных, прибрежных видов – около 30 %,

¹ Так записано в названии диссертации

лесостепной и собственно степной флористические комплексы представлены 26 % видов, подтаежный – 14,4 %, неморальный – 6,6 %. Незначительно участие видов таежного флористического комплекса – 3,0 %, преимущественно это виды, далеко заходящие на юг от основной границы подтаежной зоны по долинам рек. Значительно участие синантропных видов – 20 %.

Проведенная нами работа позволила подготовить основу для дальнейших мониторинговых наблюдений с использованием ряда индикаторных (ключевых) видов.

По данным П.П. Семенова и Н.М. Савич, 100 и более лет назад в долине Рановы встречались *Liparis loeselii*, *Carex diandra*, *C. dioica*, *Eriophorum angustifolium*, *Eleocharis uniglumis*. Растения были отмечены на торфяных болотах в пойме Рановы близ с. Урусово, д. Нарышкино, д. Петелино (ныне Ст. Пителино и Нов. Пителино). 100-150 лет назад, когда данная местность была густо населена и в личных хозяйствах держали крупный (и/или мелкий) рогатый скот, овец, в пойме Рановы поддерживались условия длительного существования гипновых и сфагновых болот. Еще 40 лет назад остатки пушицево-осокового болота у д. Рязанка-Каревка с *Eriophorum angustifolium* наблюдала К.И. Александрова. Заболоченность поймы реки и днищ балок связана с разгрузкой водоносных горизонтов в основании склонов. Подток грунтовых вод существует и в настоящее время, но сфагново-гипновых болот нам уже не удалось найти. Их заместили ивняки, черноольшаники и прибрежно-болотное высокотравье с обширными зарослями *Phalaroides arundinacea*, *Phragmites australis*, *Carex elongata*, *C. cespitosa*, *C. vulpina*, *Juncus effusus*, *Angelica archangelica*, *Stachys palustris*, *Inula helenium* и др. Более 40 лет назад у д. Нарышкино на сырой пойме отмечался *Iris sibirica*, в настоящее время мы не смогли обнаружить этот вид. Не найдены ранее известные на склонах долины Рановы *Carex michelii*, *Lathyrus lacteus*, *Viola tanaitica*, *Conioselinum tataricum*, *Campanula cervicaria*, *Galatella linosyris* и некоторые другие виды опушек, степных склонов и сырых пойменных лесов.

Более устойчиво состояние популяций лугово-степных и собственно степных видов. Крупная балка Зеркалы, берущая начало в Липецкой и впадающая в р. Ранова уже в Рязанской области, сохранила значительное разнообразие экотопов, пригодных для существования полночленных популяций таких видов, как *Anemone sylvestris*, *Allium flavescens*, *Anthericum ramosum*, *Iris aphylla*, *Centaurea sumensis*, *Carex humilis*, *Hypericum elegans*, *Polygala sibirica*. Но в то же время не удалось обнаружить в этой балке *Fritillaria ruthenica*, *Trifolium lupinaster*. Едва ли где-то в границах

проектируемой ООПТ сейчас сохранились условия для существования *Botrychium lunaria*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Oxalis acetosella*, *Polygala vulgaris*. Перечисленные виды интересны для рассмотрения прошлых этапов истории растительности данной территории. Отсутствие в наших списках, составленных в 2018 г., *Myosurus minimus*, *Arenaria micradenia*, *Trifolium aureum*, *Trifolium strepens*, *Serratula coronata* скорее связано с фрагментарностью обследования территории, нежели с фактическим исчезновением их на данной территории.

Весьма тревожным сигналом служит распространение на изученной территории *Heracleum sosnowskyi*, *Acer negundo*, *Bidens frondosa*, *Cyclachaena xanthiifolia*, а также появление здесь расселяющегося в Средней России средневропейско-причерноморского *Chaerophyllum aureum*. Эти активные инвазионные виды свидетельствуют о развитии процессов биологического загрязнения природных экосистем. Одновременно с этим меняется ситуация в отношении ценных исторических интродуцентов, сохранившихся в единичных экземплярах в дендропарке усадьбы П.П. Семенова-Тян-Шанского в д. Рязанка – это *Picea engelmannii*, *P. pungens*, *Pinus sibirica*, *Larix sibirica*, *Acer saccharinum* и др. Лишь в последние годы проблеме зарастания дендропарка самосевом аборигенных широколиственных пород уделяется внимание.

Обнаружение в границах проектируемого музея-заповедника таких видов, как *Delphinium cuneatum*, *Filipendula stepposa*, *Salix vinogradovii*, *Hypericum hirsutum*, *Orthilia secunda*, *Trinia multicaulis*, *Antennaria dioica*, *Artemisia latifolia* и многих других редких видов свидетельствует о наличии высокого разнообразия экотопов. На сегодняшний день актуальна задача детального картирования растительности и отдельных индикаторных видов в границах проектируемого МЗ.

Проблема сохранения флоры верховьев р. Рановы в границах проектируемого МЗ в предыдущие годы решалась путем создания двух памятников природы (ПП) в Милославском районе Рязанской и 5 ПП и заказника «Рановский» – в Чаплыгинском районе Липецкой области. Учитывая, что современный растительный покров Средней России – это совокупность сукцессионных сообществ, свойственных нарушенным разнообразным антропогенным воздействием ландшафтными комплексами, пассивная охрана не может решить проблему сохранения биологического разнообразия в целом, необходима разработка и проведение специальных регулярных мероприятий, направленных на сохранение и восстановление природного разнообразия (Восточноевропейские леса., 2004).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность. Кн. 1 / отв. ред. О.В. Смирнова. – М.: Наука, 2004. – 479 с.

Казакова М.В. Фиторазнообразие. В кн.: Исследования территории проектируемого музея-заповедника «Родина П.П. Семенова-Тян-Шанского» / М.В. Казакова [монография]. – Липецк, 2018. – С. 44-104.

Савич Н.М. Данные геоботанических исследований в Раненбургском уезде Рязанской губернии 1926 года / Н.М. Савич // Тр. о-ва исслед. Рязан. края. – 1928. – Вып. 14. – С. 1 – 99.

Семенов П.П. Придонская флора в ее отношениях с географическим распределением растений в Европейской России / П.П. Семенов. – СПб., 1851. – 148 с.

О НАТУРАЛИЗАЦИИ ДРЕВЕСНЫХ ИНТРОДУЦЕНТОВ В УСЛОВИЯХ РЯЗАНИ И ЕЕ ОКРЕСТНОСТЕЙ

М.В. Казакова, А.Д. Пастушенко

a.beloshenkova@gmail.com

Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина

Одним из принципиальных вопросов, рассматриваемых при изучении городской флоры и в частности дендрофлоры, является отбор видов, которые мы включаем в конспект и нумеруем. Разные исследователи решают его по-своему, что отражается на составе флор и порой делает их трудно сопоставимыми. Изучение дендрофлоры Рязани методом сеточного картирования (Пастушенко, 2019) позволяет выявить характер распространения как аборигенных, так и чужеродных видов. При этом нам необходимо обосновать свою позицию относительно включения конкретных эргазиофитов в основной список конспекта. Принципиально важно учитывать способность видов к возобновлению в новых условиях. Она бывает неполной (акклиматизация), когда растения в местах интродукции достигают генеративного состояния, цветут и плодоносят, и полной – когда наблюдается самосев как показатель образования жизнеспособных семян и способности к самостоятельному семенному возобновлению.

Древесные интродуценты, отмеченные в Рязани, рассматриваются нами с учетом степени их натурализации (Крылов, Решетникова, 2009; Хорун, Казакова, 2013). В том случае, если вид представлен в городе

взрослыми деревьями (в т.ч. единичными), образующими семена, важно уяснить их жизнеспособность. Жизнеспособность образуемых семян и отсутствие семенного возобновления, устанавливаемому по признаку наличия молодых растений, – два разных признака. В городах условия произрастания существенно отличаются от природных, прежде всего созданием искусственных ограничений к распространению видов семенным путем: регулярное удаление осенью и весной листового опада, вытаптывание грунта, формирование газона, его кошение и пр. Очевидно, это не в последнюю очередь мешает видам, преодолевшим этап акклиматизации, возобновляться семенным путем, а для флориста такая ситуация затрудняет четкое определение того, какие интродуценты обоснованно включать в основной конспект, а какие оговаривать в примечаниях.

Важно рассмотреть следующие категории видов из приведенных работ по Калужской и Рязанской областям: а) N^2 – не дают потомство, но длительно удерживаются и в дальнейшем могут приобрести способность к семенному размножению; б) N^4 – длительно удерживаются в местах интродукции или заноса, но потомство дают лишь в благоприятные годы; в) N^6 – прочно закрепившиеся в местах заноса, они успешно размножаются преимущественно вегетативным путем (иногда семенами), но не уходят на новые территории. Мы включили в список дендрофлоры Рязани немало видов, представленных в местах посадки крупными взрослыми деревьями или кустарниками, что говорит об их устойчивости в условиях города; они цветут и плодоносят, но для большинства пока нами не отмечено семенного возобновления и появления всходов.

При рассмотрении древесных интродуцентов мы задались вопросом: способны ли многочисленные устойчивые древесные интродуценты к образованию в Рязани жизнеспособных семян. Ответить на него нам помогли коллеги из Рязанского отделения РБО, известные дендрологи-практики В.Е. Зудов и А.А. Петруцкий (Казакова и др., 2013). Они на протяжении последних 30 лет активно занимаются семенным разведением в своих питомниках (в черте города и пригороде) многих декоративных древесных растений.

Приведем перечень деревьев и кустарников, выращенных В.Е. Зудовым и А.А. Петруцким и доведенных до генеративного состояния из семян, взятых со взрослых растений в городе или в собственных загородных питомниках. Все эти таксоны представлены в парках или скверах, на биостанции РГУ или в уличных древесных группах в Рязани. В скобках при каждом виде указана группа по степени натурализации по А.В. Крылову и Н.М. Решетниковой (2009) и (или) Л.В. Хорун и М.В.

Казаковой (2013). Отсутствие номера после вида означает отсутствие этого таксона в статье указанных авторов:

деревья: *Abies balsamea* (N⁴), *Acer mandshuricum*, *A. pseudoplatanus*, *A. saccharinum* (N²), *Armeniaca vulgaris* (N²), *Catalpa bignonioides* (N²), *Crataegus pentagyna*, *C. submollis* (N²), *Elaeagnus angustifolia* (N²), *Fraxinus americana*, *Juglans regia* (N²), *Larix decidua* (N²), *L. sibirica* (N²), *Morus alba* (N²), *Padus maackii* (N²), *Phellodendron amurense* (N²), *Picea glauca* (N²), *Picea pungens* (N²), *Pinus mugo*, *P. pumila*, *P. sibirica* (N²), *Pseudotsuga menziesii*, *Pyrus ussuriensis* (N²), *Rhus typhina*, *Robinia neo-mexicana*. Регулярно образуют жизнеспособные семена *Juglans cinerea* (N²), *J. mandshurica* (N⁴), *Malus baccata* (N⁴), *Quercus rubra* (N⁶), *Padus pensylvanica*, *Pinus sibirica*, *P. strobus* (N²), *Prunus cerasifera* (N²), *Thuja occidentalis* (N²), *Tilia platyphyllos* (N⁴);

кустарники: *Acer ginnala* (N⁴), *Amelanchier alnifolia*, *Amorpha fruticosa* (N²), *Berberis amurensis*, *B. koreana*, *B. thunbergii* (N²), *B. vulgaris* (N²), *Caragana arborescens* (N⁸), *Cerasus tomentosa* (N⁴), *Chaenomeles japonica* (N²), *Cornus alba* (N⁶), *Cotinus coggygria* (N²), *Cotoneaster lucidus* (N²), *Crataegus monogyna* (N⁶), *C. rhipidophylla*, *C. sanguinea* (N²), *C. submollis* (N²), *Elaeagnus argentea*, *Ligustrum vulgare* (N²), *Lonicera caprifolium* (N²), *L. caerulea* (N²), *L. tatarica* (N⁴), *Mahonia aquifolium* (N⁶), *Philadelphus coronarius* (N²), *Physocarpus opulifolius* (N⁸), *Ptelea trifoliata*, *Ribes alpinum* (N⁴), *R. aureum* (N⁴), *R. rubrum* (N⁴), *R. acicularis*, *R. glabrifolia*, *R. glauca*, *R. rugosa* (N⁴), *R. spinosissima* (N²), *Salix purpurea*, *Sambucus nigra* (N⁴), *S. racemosa* (N⁸), *Sorbaria sorbifolia* (N⁹), *Spiraea chamaedryfolia* (N⁴), *S. japonica* (N²), *S. media* (N²), *S. salicifolia* (N⁴), *Symphoricarpos albus* (N⁸), *Syringa josikaea* (N²), *S. vulgaris* (N²), *Viburnum lantana* (N²).

Некоторые виды в Калужской и Рязанской областях отнесены авторами соответствующих статей в разные группы, что свидетельствует о разном поведении видов в этих областях и, вероятно, о разной полноте информации о них. Например, *Pinus sibirica*, *P. strobus* и *Thuja occidentalis* в Калужской обл. указаны в группе N², а в Рязанской – в N⁴, поскольку отмечено семенное возобновление в некоторых усадебных парках области или на частных участках. *Tilia platyphyllos* для Рязанской обл. характеризовалась в группе N² (Хорун, Казакова, 2013), но ее регулярное семенное возобновление отмечено нами в Ерлинском дендропарке (Кораблинский р-н) и единично в парках Рязани, что соответствует группе N⁴. *Amelanchier alnifolia* отсутствует в работе по Калужской обл., но для Рязанской указана в числе видов расселяющихся и натурализующихся по

нарушенным и естественным местообитаниям (N⁸); *Amorpha fruticosa* не указана для Калужской, но приведена в группе N² для Рязанской.

Пока в условиях Рязани большинство перечисленных видов не могут преодолеть барьер, связанный с распространением диаспор. Однако известно, что некоторые из них дают самосев в отдельных усадебных парках Рязанской области, например, *Abies sibirica*, *Pinus strobus*, *Padus pensylvanica*, *Prunus cerasifera*; *Quercus rubra* регулярно дает самосев на Биостанции РГУ. Некоторые виды размножаются вегетативно и разрастаются в местах посадок: *Spiraea media*, *Elaeagnus commutata*, *Lonicera tatarica*, *Ribes alpinum*, *R. aureum*, *Rosa tomentosa*, *Sambucus ebulus*, *Syringa vulgaris*, *Viburnum lantana*.

Все перечисленные виды включены нами в основной конспект дендрофлоры г. Рязани, поскольку все они прошли этап акклиматизации. В то же время мы учитываем в конспекте без нумерации *Abies koreana*, *Aralia mandshurica*, *Armeniaca sibirica*, *Buddleja davidii*, *Caragana ussuriensis*, *Chamaecyparis pisifera*, *Juniperus virginiana*, *Malus niedzwetzkiiana*, *M. sargentii*, *Padellus mahaleb*, *Rhododendron dauricum*, *Rh. luteum*, *Rh. schlippenbachii*, *Taxus baccata*. Эти растения представлены, на наш взгляд, вполне жизнеспособными единичными экземплярами или отдельными группами на Биостанции РГУ или на частных территориях. В.Е. Зудов и А.А. Петруцкий отмечают, что в условиях Рязанской области эти растения в их питомниках образуют жизнеспособные семена. Изучение данной группы древесных интродуцентов необходимо продолжить.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Казакова М.В. Видовой состав дендрологических коллекций Рязанской области / М.В. Казакова, В.Е. Зудов, А.О. Никитин, А.А. Петруцкий, В.Г. Чайцев // Труды Рязанского отделения РБО. Выпуск 3. Интродукция и зеленой строительство / под ред. М.В. Казаковой. – Рязань, РГУ имени С.А. Есенина, 2013. – С. 71-92.

Крылов А.В. Адвентивный компонент флоры Калужской области: натурализация видов / А.В. Крылов, Н.М. Решетникова // Бот. журн. – 2009. – Т. 94, № 8. – С. 1126-1158.

Пастушенко А.Д. Изучение дендрофлоры г. Рязани методом сеточного картирования / А.Д. Пастушенко // Материалы всерос. науч. конф. с междунар. участием «Биология в высшей школе: актуальные вопросы науки, образования и междисциплинарной интеграции» (Рязань, 11-12.04.2019 г.). ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России. – Рязань: ОТСиОП. – 2019. – С. 55-57

Хорун Л.В. Флористический состав и натурализация адвентивных видов флоры Рязанской области / Л.В. Хорун, М.В. Казакова // Вестн. Удм. Ун-та. Биология. Науки о Земле. – 2013. – Вып. 2. – С. 43-47

ФЛОРА БАЙРАЧНЫХ ЛЕСОВ УРОЧИЩА СТАВОК НА ТЕРРИТОРИИ ПРИРОДНОГО, АРХИТЕКТУРНО- АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА «ДИВНОГОРЬЕ»

Е.С. Казьмина, Т.М. Рудницкая

e.s.kiseleva@mail.ru, tatyana.rudnitskaya1@gmail.com

Воронежский государственный университет

Музей-заповедник «Дивногорье» является одним из самых известных природно-культурных памятников в Воронежской области. Активные ботанические исследования ведутся на данной территории напряжении 30 лет за это время выявлено более 700 видов высших растений, среди которых обнаруживаются редкие, эндемичные и пограничноареальные представители флоры (Чернобылова, 2000). Лесные сообщества в пределах музея-заповедника изучены фрагментарно, в основном в публикациях обнаруживается информация о флоре «естественного леса около Малых Див».

В последние годы существенно возрос поток туристов (более 60 тыс. за экскурсионно-туристический сезон). Музей-заповедник в 2013 г. приобрел новый статус – объекта культурного наследия регионального значения (Приказ № 543-ОД от 30 июля 2013г.), вследствие чего произошло расширение границ. Включение в состав территории новых участков, а также возросшее антропогенное воздействие, не могли не отразиться на флористическом составе. В связи с чем, территории музея-заповедника Дивногорья нуждаются в детальном обследовании с целью проведения инвентаризации флоры, выявления местонахождений редких видов растений.

В ходе полевых работ 2017-2018 гг. нами было проведено исследование флоры байрачных лесов урочища Ставок. Отметим, что байрачные дубравы играют важную роль в сложении растительного покрова и формировании ландшафтного облика, не только рассматриваемого участка, но и Воронежской области в целом. Эти леса выполняют водоохранные, противозрозионные, рекреационные и иные важные функции, необходимые для сохранения экологического равновесия в нашем лесостепном регионе.

Согласно данным проведенных нами исследований в байрачных дубравах на территории урочища Ставок произрастает не менее 66 видов сосудистых растений, принадлежащих к 1 отделу, 2 классам, 34 семействам, 62 родам.

Ведущие 20 семейств содержат 44 вида (67 % от общего числа видов) и 40 родов (64 % от общего числа родов). Отметим, что наибольшим разнообразием представлены семейства *Rosaceae*, *Lamiaceae*, *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Poaceae*, что вполне характерно для флоры Средней полосы России. Видовое соотношение ведущих семейств представлено на рисунке.

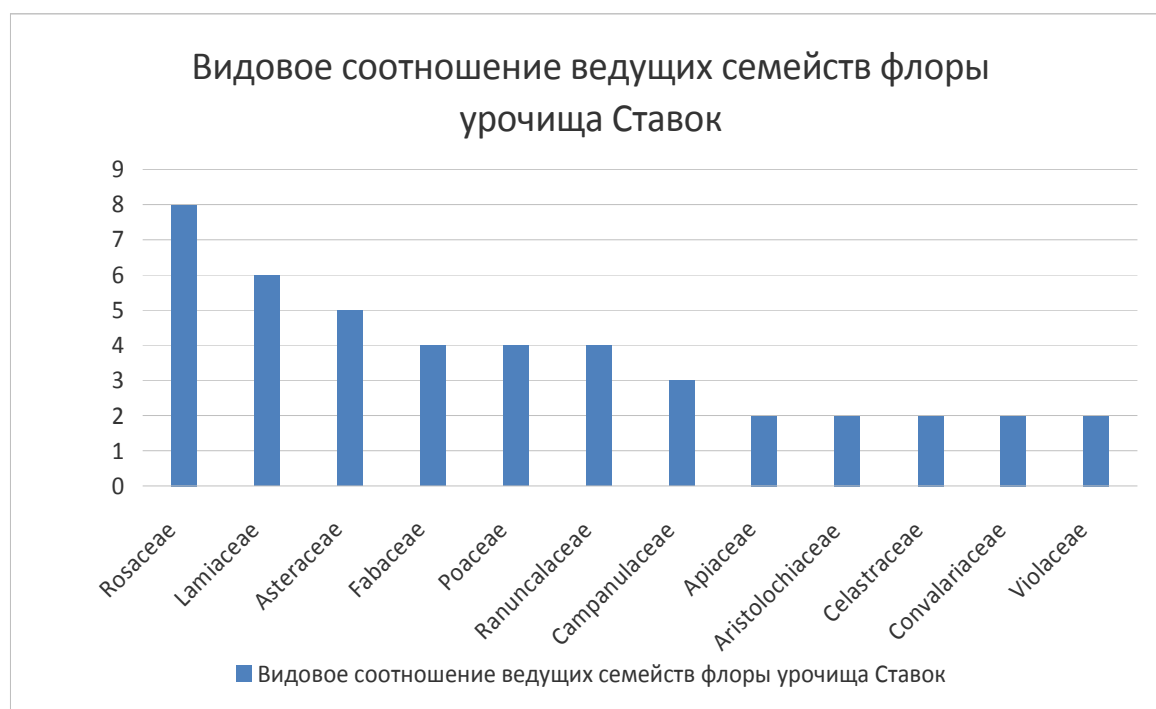


Рис. Видовое соотношение ведущих семейств флоры урочища Ставок музея-заповедника «Дивногорье»

В спектре ведущих родов флоры не отмечено явно лидирующих по количеству видов родов. Среди всего многообразия можно отметить роды *Campanula*, *Viola*, которые представлены наибольшим количеством видов.

Жизненные формы флоры представлены древесными и травянистыми растениями (табл.1). Среди деревьев в I ярусе наиболее обычны *Quercus robur* L., *Fraxinus excelsior* L. Заметим, что диаметр стволов отдельных экземпляров дуба черешчатого достигает 1-1,2м. Во II ярусе отмечены осина, яблоня домашняя и др. Наибольшей представленностью среди древесных растений обладают кустарники – бересклет бородавчатый, бересклет европейский, калина, на опушках – терн, жостер слабительный.

Самой многочисленной среди всех типов жизненных форм (66,7 % от общего числа видов) является группа растений, представленная травянистыми многолетниками. Под пологом лесов на отдельных участках доминируют осока волосистая, чистотел большой, копытень европейский, звездчатка жестколистная, чина весенняя, купена многоцветковая, сныть обыкновенная. На опушках встречаются *Pyrethrum corymbosum* (L.) Scop., *Euphorbia virgata* Waldst. & Kit., *Geranium sanguineum* Steph., *Hypericum perforatum* L., *Fragaria viridis* (Duchesne) Weston, *Galium rubioides* L., *Urtica dioica* L., *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub, *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.

Таблица

Жизненные формы флоры урочища Ставок

Типы жизненных форм	Число видов	% от общего числа видов
I. Древесные растения		
1. Деревья	9	13,7
2. Кустарники	7	10,6
II. Травянистые многолетники	44	66,7
III. Однолетники	6	9
Всего	66	100

Среди малолетних растений особый интерес представляют сорные растения, так сокирка великолепная, заносится на опушки с прилегающих полей, а сорно-лесной вид цепкоплодник японский является типичным представителем лесов нашей лесостепной зоны. С агроценозов на экотонные участки лесов также проникают растения, культивируемые в непосредственной близости от них. В 2018 поле около урочища было засеяно ячменем обыкновенным, который изредка отмечался нами на опушках дубрав. На отдельных участках, были замечены экземпляры еще одной популярной для Воронежской области культуры – подсолнечника однолетнего.

Флора байрачных дубрав сочетает в себе представителей лесных и степных сообществ. Опушки байрачных лесов являются особыми экотонными зонами, в которых создаются своеобразные почвенные и микроклиматические условия, позволяющие многим редким и охраняемым видам находить там укрытие. Исследуемые байрачные леса представляют интерес в качестве резерватов редких и охраняемых растений, так на их опушках и полянах нами были зарегистрированы 3 растения, подлежащих охране разного уровня (Красная..., 2008; Красная ..., 2018): *Iris aphylla* L. (категория – 2а; категория – 3, соответственно); *Delphinium duhmbergii* Munz. (категория 2); *Amygdalus nana* L. (категория 3).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Красная книга Воронежской области. Т. 1: Растения. Лишайники. Грибы. в 2 т. / под ред. В.А. Агафонова. – Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края. – 2018. – 412 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Отв. ред. Л.В. Бардунов, В.С. Новиков. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 856 с.

Чернобылова М.В. Флора эталонных (узловых) участков экологической сети юга Воронежской области (Аннотированный список видов) / М.В. Чернобылова, В.А. Агафонов, К.Ф. Хмелев. – Воронеж, 2000. – 58 с.

КЛУМБОВЫЕ РАСТЕНИЯ ГОРОДА ВОРОНЕЖ

Е.С. Казьмина, Т.Н. Чернышова, Е.С. Жданова

e.s.kiseleva@mail.ru

Воронежский государственный университет

Декоративные травянистые растения являются неотъемлемой частью городских насаждений. Как правило, их размещают в виде групп, массивов, клумб, рабаток, бордюров, миксбордеров. Каждый тип цветников обладает своими функциями, особенностями структуры, ассортиментом многолетних и малолетних растений (Тавлинова, 1970). Наибольшее распространение в крупных городах получили клумбы, представляющие собой компактные цветники правильной геометрической формы. Для их создания подбирают такие виды, которые в общественном состоянии высаживают в открытый грунт или контейнер, где их содержат в течение ограниченного времени (Хессайон, 2000, 2012). Это большая группа декоративных культур, которые позволяют производить оформление территории с помощью рассадного метода высадки.

Разнообразие травянистых декоративных растений меняется ежегодно – включаются в культуру новые роды, виды, сорта, в то же время некоторые популярные растения исчезают с улиц города и каталогов. Целью работы является инвентаризация клумбовых растений Воронежа.

В результате проведенных работ было выявлено, что флористическое разнообразие клумбовых растений насчитывает 26 видов из 26 родов, 20 семейств и 2 классов отдела *Magnoliophyta* (Маевский, 2006). Большим числом видов представлены семейства *Asteraceae*, *Lamiaceae*, *Scrophulariaceae*.

По продолжительности жизни исследуемые виды, представляют собой однолетники, двулетники и многолетники. Отметим, что некоторые теплолюбивые многолетники, в городском озеленении более северных широт культивируются как однолетники, к данной группе можно отнести – *Ageratum houstonianum* Mill., *Senecio cineraria* DC., *Heliotropium arborescens* L., *Antirrhinum majus* L.

Важным показателем при подборе растений для цветников являются их декоративные качества. К декоративнолиственным относят – 9 видов (*Bassia scoparia* (L.) A.J. Scott, *Ipomoea batatas* (L.) Lam, *Senecio cineraria* DC. и др.), красивоцветущим – 17 (*Tagetes patula* L., *Heliotropium arborescens* L., *Lobelia erinus* L., *Eschscholzia californica* Cham., *Viola wittrockiana* Gams ex Nauenb. & Buttler, *Begonia* × *hortensis* Grafl et Zwicky). Для оформления подвесных контейнерных временных композиций зачастую используются вьющиеся – цмин черешковый, ипомея батат.

Не менее важным является отношение растений к свету, в соответствии данному фактору, они разделяются на несколько типов светолюбивые – 17 видов, теневыносливые – 7 видов, тенелюбивые – 2 вида.

Родиной большинства растений является Южная Америка, Африка, Азия, реже изученные декоративные виды имеют европейское происхождение.

Исследуемые растения отличаются по температурному режиму, большая часть (23; 88 %) является теплолюбивыми растениями, холодостойкие в нашем регионе представлены 3 видами (*Lobelia erinus* L., *Salvia splendens* Ker Gawl., *Brassica oleracea* L.), что составляет 12 % от общего числа. Примечательно, что осень 2019 года была довольно теплой. Наибольшая средняя температура воздуха в сентябре составила +21°C, в октябре +17.14°C (<http://www.weatherarchive.ru>). В связи с чем, массовая уборка клумбовых растений отмечалась лишь в конце октября-начале ноября, когда среднесуточные температуры опустились ниже 0°C.

В весенний период на клумбах города отмечается массовое цветение луковичных эфемероидов, в основном представителей рода *Tulipa*, растения имеют короткий вегетационный период, а после цветения, либо отмирают, либо подкашиваются на цветниках нашего города. Данные виды активно используются в цветочных композициях Воронежа, но авторы редко относят их к клумбовым растениям.

Отметим, что по этой же причине в список пока не включен целый ряд представителей флоры, которых также довольно часто можно встретить на современных цветниках. К примеру, чтобы украсить участок в межсезонье, на клумбах зачастую высаживают низкорослые

вечнозеленые хвойные растения, представителей родов – *Thuja*, *Juniperus*, либо листопадные – *Rosa*. В качестве фокусных растений на клумбах могут применяться экзотические растения в контейнерах. Примечательно, на цветнике (ул. Плехановская) на протяжении нескольких лет отмечается произрастание вечнозеленой тропической лианы *Passiflora caerulea* L. Растение ежегодно в летний период высаживается в грунт, в зимние месяцы – заносится в укрытие. Все чаще на клумбах города появляется декоративная капуста (*Brassica oleracea* var. *acephala* DC.), которую выращивают из-за яркоокрашенных эффектных листьев. Довольно модным веянием последних лет является подсадка злаков родов *Festuca*, *Poa*, *Stipa* во временные композиции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России / П.Ф. Маевский. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 880 с.

Тавлинова Г.К. Цветоводство/ Г.К. Тавлинова. – Ленинград: Лениздат, 1970 – С.576.

Хессайон Д.Г. Все о цветах в вашем саду / Д.Г. Хессайон. – Москва: Кладезь-Букс, 2012 – С.256.

Хессайон Д.Г. Все о клумбовых растениях / Д.Г. Хессайон. – Москва: Кладезь-Букс, 2000 – С.140.

URL: <http://www.weatherarchive.ru/html> (дата обращения 20.11.2019).

АЭРОПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ АТМОСФЕРЫ В ГОРОДАХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ (ВОЛОГДА И ЧЕРЕПОВЕЦ) В АВГУСТЕ 2019 ГОДА

А.В. Камыгина

camygina@yandex.ru

Вологодский государственный университет

Аэропалинология – область биологии, изучающая состав и закономерности формирования пыльцевого дождя (Мейер-Меликян, 1999). К задачам аэропалинологии относятся: контроль качественного и количественного состава пыльцевого дождя, изучение закономерностей его формирования, особенностей сезонной и суточной динамики пыления отдельных таксонов, роли пыльцевых зёрен в формировании и развитии

поллинозов, а также анализ изменения свойств и структуры пыльцевых зёрен под влиянием меняющейся среды.

Аэропалинологические исследования включают сбор пыльцы растений и спор грибов, содержащихся в воздухе, их идентификацию, количественное определение при визуальном подсчете в поле зрения микроскопа и разработку календарей пыления. Для адекватной оценки содержания пыльцевых зёрен в воздухе необходимо проанализировать не менее 20 % от общей площади препарата (Курманов, 2012; Мейер-Меликян, 1999).

Целью исследования являлось проведение аэропалинологического мониторинга атмосферы крупных городов Вологодской области (на примере Вологды и Череповца) в августе 2019 г. Этот месяц представляет интерес для исследования, так как в его спектре присутствуют все таксоны, встречавшиеся на протяжении вегетационного сезона.

Вологодская область расположена в восточно-европейской тайге и характеризуется умеренно-континентальным климатом. В растительном покрове преобладают хвойные леса. В южной части области заметно участие видов широколиственных лесов (Скупинова, 2007).

Для работы использовались гравиметрические пыльцеуловители Дюрама, которые устанавливались в центре города по адресу проспект Победы, д. 37 (г. Вологда) и в Центральной городской библиотеке имени В.В. Верещагина по адресу бульвар Доменщиков, д. 32 (г. Череповец) на высоте около 15 м и 10 м соответственно, на открытом пространстве крыши.

Принципом работы пыльцевой ловушки является оседание взвешенных в воздухе частиц на специально обработанную поверхность предметного стекла. Среда для улавливания пыльцы – глицерин-желатин. Пробы отбирались ежедневно в течение месяца. Подсчет и изучение пыльцевых зерен производились на площади 1 см² предметного стекла с помощью светового микроскопа (Курманов, 2012; Мейер-Меликян, 1999).

Идентификация пыльцы осуществлялась при помощи «Атласа пыльцевых зерен» (Дзюба, 2005) и других специализированных определителей. Также была использована справочная палинотека местной флоры, созданная М.А. Борисовой, А.А. Костылевой и А.В. Камыгиной. Обнаруженные пыльцевые зерна определялись до семейства или рода.

По результатам аэропалинологического исследования в августовском палиноспектре 2019 г. обоих городов было выявлено 18 различных таксонов, при этом существенные различия в составе пыльцевого дождя отсутствовали. Часть обнаруженных таксонов (44,4 %) относится к

жизненным формам деревьев и кустарников. Это представители родов клен (*Acer*), ольха (*Alnus*), береза (*Betula*), сосна (*Pinus*), тополь (*Populus*), дуб (*Quercus*), липа (*Tilia*). Отмечены также пыльцевые зерна, относящиеся к семейству розоцветные (*Rosaceae*). Оставшаяся часть (55,6 %) пыльцевых зерен принадлежит травянистым растениям из родов полынь (*Artemisia*), подорожник (*Plantago*), щавель (*Rumex*), рогоз (*Typha*), крапива (*Urtica*) и видам, относящимся к семействам сложноцветные (*Asteraceae*), маревые (*Chenopodiaceae*), злаковые (*Poaceae*) и зонтичные (*Umbelliferae*). Также были обнаружены споры растений из рода плаун (*Lycopodium*), единично присутствующие в аэропалиноспектре г. Череповца.

Некоторое преобладание пыльцевых зерен травянистых растений связано, главным образом, с тем, что исследование пришлось на угасание пика пыления трав, а также, в некоторой степени, с особенностями озеленения и флоры городов и пригородных районов.

На основе полученных данных были составлены календари пыления августа для Вологды и Череповца (рис. 1).

В целом в августовских спектрах обоих городов можно явно выделить четыре доминирующих таксона из родов ольха (*Alnus*), береза (*Betula*), полынь (*Artemisia*) и представителей, относящихся к семейству сложноцветные (*Asteraceae*). По количеству же пыльцевых зерен на площадь проб можно сделать вывод, что наибольший вклад в аэропалинологический спектр августа внесли травянистые растения.

Стоит отметить, что подавляющее большинство таксонов, чья пыльца регистрируется в атмосфере городов, являются довольно сильными аллергенами и способны оказывать довольно сильное негативное воздействие на здоровье подверженных поллинозам людей (Минаева, 2012). Наиболее опасным аллергеном среди всех обнаруженных таксонов является род полынь (*Artemisia*), чей пик пыления наблюдался во второй и третьей декаде августа. Особенно явно это наблюдалось в Череповце, где общее число обнаруженных пыльцевых зерен данного таксона было почти в два раза больше, чем в Вологде.

Также в палиноспектре присутствовали и поврежденные зерна различных таксонов. Доля деформированной пыльцы в аэропалинологическом спектре Череповца составила примерно 3,3%, а в – Вологде примерно 0,9%. Это различие может свидетельствовать о несколько большей антропогенной нагрузке в г. Череповце, так как он является промышленным центром области.

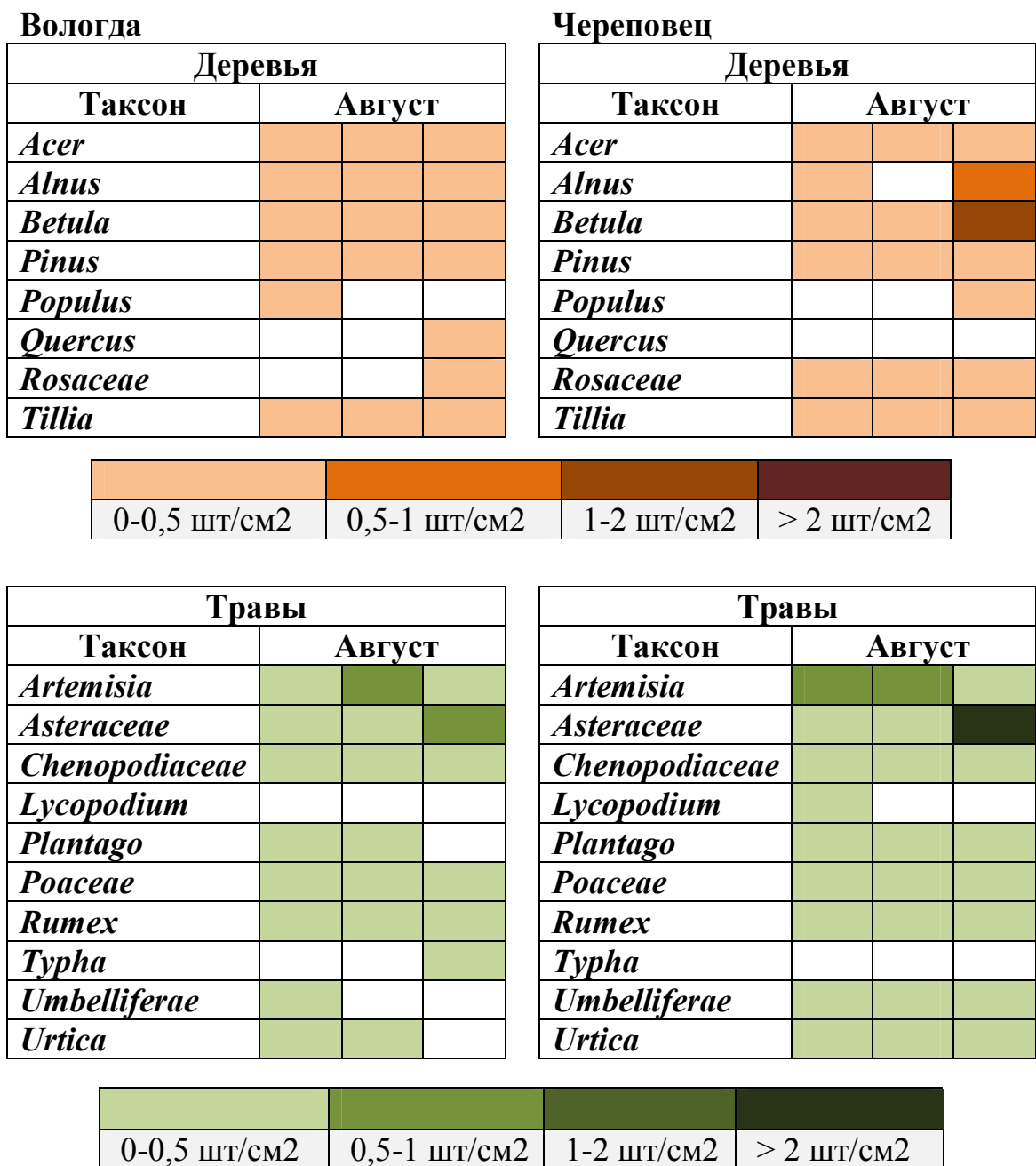


Рис. 1. Календари пыления.

Помимо пыльцевых зерен различных растений, в обоих нами были обнаружены и непыльцевые палиноморфы: остатки растительных тканей, споры грибов, членистоногие и их части (рис. 2).

В целом непыльцевые палиноморфы составляют значительный процент в общем спектре относительно всех остальных пыльцевых компонентов: 34,8 % и 11,9 % в Вологде и Череповце соответственно. Можно сделать вывод о том, что они играют довольно важную роль в формировании аэропалинологического спектра.

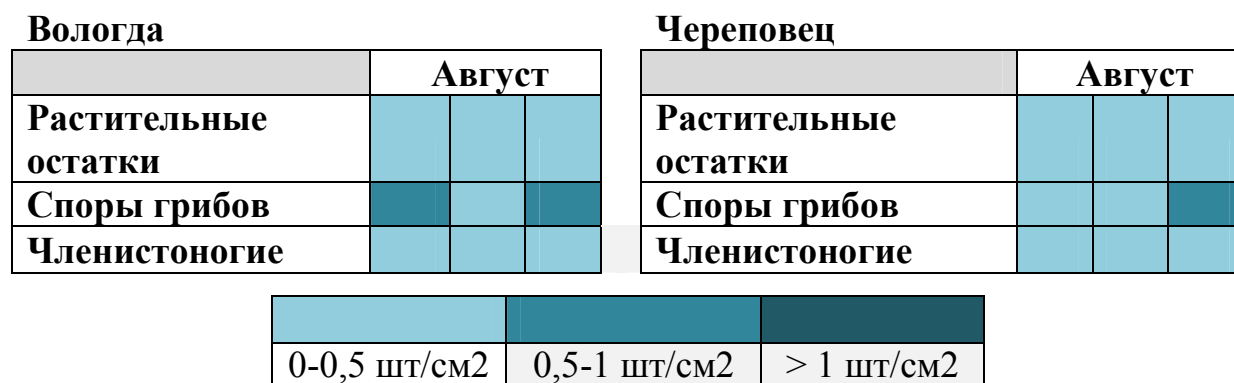


Рис. 2. Календарь встречаемости непыльцевых палиноморф в атмосфере.

К сожалению, на данный момент материалов о непыльцевых палиноморфах в воздухе крайне мало. При этом точно известно, что они также могут вызывать аллергическую реакцию, поэтому выявление их состава и динамики тоже является очень важной задачей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Атлас Вологодской области: учебное пособие / гл. ред. Е.А. Скупинова. – Санкт-Петербург.: ФГУП «Аэрогеодезия», Череповец.: «Порт – Апрель», 2007. – 6 с.

Дзюба О.Ф. Атлас пыльцевых зерен (неацетолизированных и ацетолизированных), наиболее часто встречающихся в воздушном бассейне восточной Европы / О.Ф. Дзюба. – М., 2005. – 68 с.

Курманов Р.Г. Палинология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Р.Г. Курманов, А.Р. Ишбирдин // Уфа: РИЦ БашГУ, 2012. – Электрон. версия печ. публикации. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/dl/read/KurmanovPalinotologiyUchPos.2012.pdf> (дата обращения 8.07.2019)

Мейер-Меликян Н.Р. Принципы и методы аэрологических исследований / Н.Р. Мейер-Меликян, Е.Э. Северова, Г.П. Гапочка, С.В. Полева [и др.]. – Москва, 1999. – 48 с.

Минаева Н.В. Этиология поллинозов у детей г. Перми: медицинские и ботанические аспекты [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание / Н.В. Минаева, Л.В. Новоселова, К.В. Плахина, М.В. Ременикова, Е.Н. Новожилова // Здоровье семьи XXI век, 2012. – № 1, – Электрон. версия печ. публикации. – Режим доступа: <http://fh-21.perm.ru/download/2012-1-11.pdf> (дата обращения 11.10.2019)

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРИЗНАКОВ СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ *CALOPHACA WOLGARICA* (L. FIL.) DC. (КРАСНАЯ КНИГА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ) И ЕЁ ВКЛАД В УГРОЖАЕМЫЙ СТАТУС ВИДА

Т.А. Карасёва, С.Д. Бакулин
takaras@yandex.ru, bakulinsd@yandex.ru
Южный федеральный университет

Calophaca wolgarica (L. fil.) DC (сем. Fabaceae) – дизъюнктивный палеоэндемик юго-востока Восточной Европы, занесённый в Красную книгу РФ (2008) со статусом 2а. В числе лимитирующих факторов для данного вида указывается низкая семенная продуктивность (СП) (Камелин, Федяева, 2008; Литвинская, 2017). Учитывая многокомпонентный характер общей семенной продуктивности на растение, целесообразно оценить средние значения и варьирование показателей СП как на уровне соцветия, так и на уровне плода.

Источником семенного материала послужили: искусственные ценопопуляции (ЦП) майкарагана в Ботаническом саду ЮФУ (в питомнике редких и исчезающих растений и в экспозиции «Приазовская степь»), а также две природные ЦП Ростовской области: в окрестностях станицы Кагальницкая (Кагальницкий район) и в окрестностях станции Морская (Неклиновский район). Определялись следующие показатели: число цветков на соцветие, число развитых плодов на соцветие, процент плодообразования (ПП); потенциальная семенная продуктивность (ПСП) как общее число семязачатков на плод, реальная семенная продуктивность (РСП) – число полноценных семян на плод, процент сенификации (ПС) (Таблица 1). Вклад межпопуляционной и погодичной изменчивости вычислялся с использованием однофакторного дисперсионного анализа для ЦП ст. Морской за три года (2014-16), для ЦП питомника за 4 года (2015-16 и 2018-19), для 2015 и 2016 гг. для ЦП питомника, ст. Морской и ст. Кагальницкой.

Анализ полученных результатов демонстрирует следующее.

1. Средняя величина процента плодообразования *C. wolgarica* изменяется в пределах от 21,9 до 59,7 %, что сопоставимо с величиной данного показателя для других дикорастущих бобовых (Бекузарова и др., 2016; Галикеева, 2017). Завязываемость плодов у данного вида может расцениваться как успешная.

Таблица 1

Показатели семенной продуктивности *Calophaca wolgarica* в Ростовской области

год	Показатели семенной продуктивности в расчёте на соцветие											
	Питомник			Кагальницкая			Морская			«Приазовская степь»		
	цветков	плодов	ПП	цветков	плодов	ПП	цветков	плодов	ПП	цветков	плодов	ПП
2014	—	—	—	—	—	—	7,46±0,17	2,48±0,18	33,36±2,15	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	21,33 %	66,15 %	59,00 %	—	—	—
2015	6,44±0,14	2,39±0,10	38,83±1,71	7,12±0,12	4,09±0,15	57,58±1,89	8,50±0,13	3,16±0,14	37,32±1,55	—	—	—
	25,05 %	48,23 %	49,32 %	19,38 %	41,35 %	37,23 %	18,47 %	53,52 %	49,24 %	—	—	—
2016	6,86±0,15	2,18±0,12	32,50±1,87	6,38±0,16	1,35±0,07	21,94±1,21	7,59±0,26	1,67±0,13	22,32±1,63	—	—	—
	21,53 %	56,98 %	57,43 %	22,94 %	47,94 %	51,28 %	21,53 %	50,26 %	45,74 %	—	—	—
2018	6,42±0,19	3,76±0,14	59,66±2,12	—	—	—	—	—	—	5,07±0,12	3,06±0,13	59,33±1,81
	20,90 %	27,16 %	25,17 %	—	—	—	—	—	—	26,62 %	45,75 %	33,62 %
2019	6,26±0,17	1,97±0,11	32,74±1,88	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	27,43 %	57,32 %	56,99 %	—	—	—	—	—	—	—	—	—
год	Показатели семенной продуктивности в расчёте на плод											
	Питомник			Кагальницкая			Морская			«Приазовская степь»		
	ПСП	РСП	ПС	ПСП	РСП	ПС	ПСП	РСП	ПС	ПСП	РСП	ПС
2014	7,57±0,14	1,60±0,05	22,10±0,72	—	—	—	10,97±0,17	1,11±0,03	10,45±0,24	—	—	—
	26,91 %	44,83 %	45,86 %	—	—	—	22,46 %	35,67 %	35,24 %	—	—	—
2015	9,41±0,13	1,42±0,04	15,92±0,48	9,22±0,12	1,34±0,05	14,62±0,58	10,87±0,13	1,21±0,03	11,46±0,25	—	—	—
	23,92 %	46,27 %	51,59 %	22,67 %	66,08 %	68,79 %	20,79 %	38,79 %	38,29 %	—	—	—
2016	10,38±0,13	1,24±0,03	12,50±0,42	10,23±0,20	1,64±0,10	16,48±0,94	11,55±0,36	1,37±0,08	12,17±0,72	—	—	—
	18,97 %	39,37 %	49,57 %	21,44 %	64,07 %	61,22 %	25,42 %	49,28 %	47,55 %	—	—	—
2018	11,23±0,12	1,36±0,04	12,45±0,45	—	—	—	—	—	—	10,35± 0,14	1,18± 0,04	11,58± 0,44
	15,07 %	44,82 %	49,09 %	—	—	—	—	—	—	15,57 %	42,88 %	43,39 %
2019	10,60±0,15	1,44±0,06	13,81±0,61	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	16,14 %	51,66 %	52,24 %	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечание. В верхней строчке ячейки приведено среднее значение признака и ошибка среднего; в нижней – коэффициент вариации C_v

2. Показатели СП в расчёте на плод демонстрируют меньшую успешность образования полноценных семян по сравнению с завязыванием плодов. При среднем числе семязачатков на плод, составляющем от 7,6 до 11,6, и общем размахе варьирования показателя от 3 до 19, средние значения числа развитых семян на плод изменяются от 1,1 до 1,6. Доля плодов, содержащих единственное развитое семя, колеблется от 38,5 до 86,0 % и в большинстве случаев составляет более половины плодов в выборке. Процент сенификации, вычисленный по ЦП и сезонам наблюдений, находится на стабильно низком уровне, изменяясь от 10,5 до 22,1 %, но, как правило, не превышая 16 %. Полученные данные соответствуют величинам СП майкарагана, полученным другими авторами в природных ЦП Волгоградской области (Шилова и др., 2014) и Ставропольского края (Белоус, 2016). Следовательно, низкие значения СП в расчёте на плод можно рассматривать как одну из характерных биологических особенностей вида.

3. Показатели числа цветков на соцветие и числа семязачатков на плод обладают, как правило, средним уровнем внутривидовой изменчивости ($C_v \leq 25\%$), тогда как варьирование показателей числа плодов на соцветие и числа семян на плод достигает высокого уровня (35 – 65 %). В первом случае невысокий уровень изменчивости объясняется сравнительно узкой нормой реакции в однотипных условиях среды. Более выраженное варьирование числа плодов на соцветие и РСП, на наш взгляд, обусловлено случайным действием факторов, вызывающих элиминацию плодов и семян.

4. Условия сезона 2016 г. (умеренно тёплый и аномально дождливый май) оказались неблагоприятными для плодоношения *C. wolgarica*, вызвав существенное достоверное снижение числа плодов на соцветие и ПП в трёх изученных ЦП. На наш взгляд, погодные условия оказали косвенное влияние на показатели СП посредством увеличения проективного покрытия и фитомассы со стороны длиннокорневищных злаков. Их конкурентное воздействие негативно повлияло на вызревание плодов майкарагана в июне, когда уровень осадков существенно не отличался от среднеемноголетнего.

Одновременно с этим, в ЦП ст. Кагальницкой и ст. Морской в 2016 г. произошло увеличение средних значений всех показателей СП в расчёте на плод, которое, однако, было менее существенным, чем снижение показателей СП на соцветие. Сходная картина наблюдалась при сравнении данных 2018 и 2019 гг. в условиях питомника, когда несоблюдение уходовых мер в 2019 г. привело к выраженному снижению числа плодов на соцветие и ПП при одновременном незначительном увеличении

показателей РСП и ПС. Возможно, погодичные флуктуации растительного покрова более значимо влияют на завязываемость плодов, нежели на развитие семян внутри плода.

5. Вклад межпопуляционной изменчивости в общий уровень варьирования показателей СП на соцветие оказался достаточно весомым. В 2015 г. он составил 24,6 % для числа цветков на соцветие, 16,4 % – для числа плодов на соцветие и 18,0 % для ПП; в 2016 г. достигал меньших значений, вероятно, вследствие общего снижения данных величин из-за неблагоприятных условий сезона. Межпопуляционная изменчивость показателей СП на плод вносит менее существенный вклад в общий размах варьирования: лишь для показателя ПСП в 2015 г. её доля от общего уровня изменчивости составила 10,2 %, тогда как в остальных случаях не превышала 6 %. Этот факт также подтверждает преимущественно эндогенный характер факторов, определяющих общий уровень и пределы варьирования показателей СП майкарагана в расчёте на плод.

6. При рассмотрении показателей СП для растений питомника обращает на себя внимание характерный тренд на увеличение среднего числа семязачатков в плоде от 7,6 в 2014 г. до 11,2 в 2018 г. Мы объясняем это изменением возрастных стадий экземпляров майкарагана, культивируемых в коллекции с 2009-11 гг. Вероятно, достижение характерных для вида величин ПСП происходит лишь спустя некоторое время после перехода в генеративное состояние.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бекузарова С.А. Семенная продуктивность дикорастущих видов клевера горных фитоценозов / С.А. Бекузарова, А.Л. Комжа, Л.Б. Соколова // Достижения науки – сельскому хозяйству. Материалы региональной научно-практической конференции, г. Владикавказ, 19 – 20 декабря 2016 г. – Владикавказ: Изд-во ГорскГАУ, 2016. – С. 20-24.

Белоус В.Н. Синэкологические особенности *Calophaca wolgarica* (L. fil.) DC. на примере степных ландшафтов Ставрополя / В.Н. Белоус // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: сборник научных статей по материалам XV международной научно-практической конференции (Барнаул, 23 – 26 мая 2016 г.). – Барнаул: Изд-во Алтайск. гос. ун-та, 2016. – С. 230-235.

Галикеева Г.М. Характеристика семенной продуктивности *Oxytropis kungurensis* Knjasev (Fabaceae) в условиях интродукции (Ботанический сад, г. Уфа; по данным 2015 г.) / Г.М. Галикеева // Известия Уфимского научного центра РАН. – 2017, – № 3 (1). – С. 48-51.

Камелин Р.В. Майкараган волжский / Р.В. Камелин, В.В.Федяева // Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Сост: Р.В. Камелин и др. – М.: Товарищество научных изданий КМК. – 2008. – С. 225-226.

Литвинская С.А. Майкараган волжский / С.А. Литвинская // Красная книга Краснодарского края. Растения и грибы / Адм. Краснодар. края, отв. ред. С. А. Литвинская [и др.]. – 3-е изд. – Краснодар: [б. и.], 2017 г. – С. 271-272.

Шилова И.В. Семенная продуктивность и особенности прорастания семян майкарагана волжского (*Calophaca wolgarica* (L. fil.) DC.) / И.В. Шилова, А.И. Пастухова, Ю.А. Демочко, Н.А. Петрова, А.С. Кашин // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: сборник научных статей по материалам XIII международной научно-практической конференции (20 – 23 октября 2014 г., Барнаул). – Барнаул: Концепт, 2014. – С. 266-269.

ОСОБЕННОСТИ ПРОТЕКАНИЯ МИТОЗА В КОРНЕВОЙ МЕРИСТЕМЕ ПРОРОСТКОВ ОРЕХА ГРЕЦКОГО ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

С.С. Карпова¹, Ф. Р. Х. Аль-Хачами², В.Н. Калаев², И.В. Игнатова²

karpovass@mail.ru

¹ФГБОУ ВО «Воронежский государственный институт физической культуры», ²ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»

Орех грецкий (*Juglans regia* L.) представляет интерес как объект исследований у ученых разных специальностей благодаря высоким пищевыми, лесохозяйственным и декоративным качествам. В последние десятилетия этот вид всесторонне изучается в различных регионах России, в том числе и в Воронежской области (Биганова, 2015; Славский, 2017). Незатронутой остается сфера цитогенетики и кариологии данного растения. Такие исследования необходимы для оценки стабильности генетической системы организмов, обитающих в непривычных для данного вида экологических условиях, и могут являться основой для селекционных работ по отбору наиболее перспективных и устойчивых форм растений в конкретных экологических условиях.

Для проведения эксперимента было отобрано 200 шт. плодов урожая 2017 г., полученных от деревьев ореха грецкого семенного происхождения, произрастающие в г. Воронеже на частном приусадебном участке. Проращивание производили без стратификации во влажном песке. Проростки, достигшие длины 1-2 см, фиксировали в 9 ч утра.

Микропрепараты корневой меристемы изготавливали по стандартной методике (Цитогенетический полиморфизм..., 2010).

При анализе препаратов определяли митотический индекс, уровень и спектр патологических митозов, частоту встречаемости клеток с остаточными ядрышками на различных стадиях митоза. Обработку данных проводили с использованием пакета статистических программ Stadia.

Было выявлено, что значения митотической активности колебались в пределах от 1,8 и до 11,5 % и в среднем составили $5,8 \pm 0,4$ %. Нарушения в митозе встречались с частотой $6,0 \pm 0,8$ %. Пределы варьирования данного показателя составили от 0 до 18,8 %. Типичными нарушениями митоза у ореха грецкого являлись отставания хромосом в метакинезе (37 %) и анафазе митоза (29,5 %), а также мосты в ана- и телофазе (21,7 %). К числу редких патологий (11,8 %) относятся агглютинации хромосом в метафазе, многополюсный и асимметричный митоз. В целом, частота и спектр нарушений митоза не отличаются от такового у местных видов лиственных древесных растений (береза, дуб), произрастающих на территории Воронежской области (Калаев, 2009; Попова, 2014).

Остаточное ядрышко в митозе у ореха грецкого встречалось с частотой $0,6 \pm 0,2$ %. Оно наблюдалось в виде округлого образования по одну из сторон метафазной пластинки. Наблюдались как свободные, так и соединенные с метафазной пластинкой остаточные ядрышки. Их появление на стадии метафазы митоза, вероятно, обусловлено компенсаторным синтезом белка, необходимым для поддержания нормального прохождения митоза.

На основании кластерного анализа по изученным цитогенетическим показателям было выявлено 5 групп проростков, различающихся по уровню патологических митозов. Наибольшие значения данного показателя ($13,7 \pm 3,6$ %) отмечены в группе, к которой было отнесено 7,5 % изученных проростков. Эта группа была обозначена как «мутабильная». Наименьшие значения патологий ($1,3 \pm 0,4$ %) наблюдались в «слабомутабильной» группе, насчитывавшей 22,5 % исследованных образцов. Три оставшиеся группы семенного потомства ореха грецкого имели значения цитогенетических показателей, не отличавшиеся от средних, и были отнесены к «промежуточным» группам.

На основании размеров выделенных групп проростков можно заключить, что изученное семенное потомство ореха грецкого характеризуется стабильным течением процесса клеточного деления. Это позволяет оценить степень адаптации изученных деревьев ореха к условиям произрастания в Воронежской области как высокую.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Биганова С.Г. Современные тенденции селекции ореха грецкого в России / С.Г. Биганова, Ю.И. Сухоруких, А.П. Луговской // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №2. – С. 531.

Калаев В.Н. Цитогенетические реакции лиственных древесных растений на стрессовые условия и перспективы их использования для оценки генотоксичности окружающей среды: дис. ... д-ра биол. наук / В.Н. Калаев. – Воронеж, 2009. – 414 с.

Попова А.А. Цитогенетический и морфологический полиморфизм семенного потомства деревьев дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) в условиях антропогенного загрязнения (на примере г. Воронеж): дис. ... канд. биол. наук. / А.А. Попова. – Воронеж, 2014. – 142 с.

Славский В. А. Районирование ореха грецкого в Воронежской области по зонам устойчивости к неблагоприятным факторам / В.А. Славский, Д.А. Тимашук, А.В. Мироненко // Лесотехнический журнал. – 2017. – Т. 7, № 3. – С. 143-150.

Цитогенетический полиморфизм семенного потомства сосны обыкновенной на востоке Воронежской области / В. Н. Калаев [и др.] // Лесоведение. – 2010. – № 4. – С. 56-65.

ГЕРБАРНАЯ КОЛЛЕКЦИЯ И БАЗА ДАННЫХ ГЕРБАРИЯ СОЧИНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА

Р.С. Касумян

kasumyan.roza@mail.ru

ФГБУ «Сочинский национальный парк»

Гербарий Сочинского национального парка (СНП) был основан в 2002 году, с момента оборудования гербарных помещений и включения в план НИР целевой строки формирования научного гербария. Вместе с тем, гербарный фонд формировался с 1999 года на базе научного отдела Кавказского заповедника (Сочи), откуда позже был передан в СНП (Тимухин, Касумян, 2015). Его первыми коллекторами и составителями являются И.Н. Тимухин и Б.С. Туниев.

Первоначально гербарная коллекция формировалась по основной тематике главного составителя – И.Н. Тимухина – «Флора редких видов сосудистых растений Сочинского национального парка», и включала сборы редких видов из новых локалитетов. Позже, с началом

полномасштабных инвентаризационных работ, в гербарий поступали сборы всего спектра флоры обследуемых участков, а география исследований охватила практически весь Кавказский перешеек и северо-восточную Турцию. Кратковременные экспедиции и сборы растений осуществлялись также на юге Приморского края, в Республике Крым, Калмыкии, Московской области, и других регионах России.

В разное время в гербарий были переданы небольшие по объему, но имеющие историческую ценность сборы А.А. Лебедевой, Н.В. Плоткиной, Р.Н. Семагиной, Б.С. Туниева.

Особую ценность представляют гербарные образцы, собранные в середине XX века в Кавказском заповеднике и его окрестностях В.Н. Альпер, М.Д. Алтуховым, Ю.А. Войтюк, А.И. Лесковым, Н.П. Введенским, К.Ю. Голгофской, а также сборы конца XX века Е.В. Мордак, И.В. Соколова, Р.Н. Семагиной, М.В. Придни, А.А. Лебедевой и др.

Многолетние, но небольшие сборы А.С. Солодько были переданы СНП Сочинским отделом Русского географического общества. Позже, Институтом ботаники Республики Абхазия в гербарий СНП были переданы дубликаты эндемичных видов, собранных А.А. Колаковским, З.И. Адзинба, С.М. Читанава. Интересные сборы редких представителей флоры были переданы в гербарий Сочинского национального парка А.С. Зерновым и Н.Н. Портениером.

В настоящее время в гербарии СНП хранится более 10 тыс. образцов, из них в фонде, доступном для пользования, в настоящее время представлено 9600 гербарных листов 3016 видов из 829 родов и 160 семейств.

Ценность гербария СНП во многом определяется гербарными образцами растений, впервые найденных в России, на Кавказе, или в отдельных его флористических районах, а также типовыми экземплярами растений, описанных сотрудниками СНП, либо совместно с другими ботаниками.

Параллельно с определением растений, коллекторами постоянно формируется электронная база данных в программе Microsoft Excel которая в окончательном виде была разработана в 2011 г.

База данных позволяет сортировать гербарный материал по таксономической принадлежности на любом уровне (по семействам, родам и видам), а также по дате и месту сбора, коллектору. Налаженная система фильтров ускоряет поиск и компоновку материала, в зависимости от текущей задачи.

По плану НИР СНП в ежегодном отчете формируется каталог гербария на выбранную тему по определенному семейству. Наиболее

представительны в гербарии СНП семейства Розоцветные (Rosaceae), Крестоцветные (Brassicaceae), Сложноцветные (Asteraceae), Колокольчиковые (Campanulaceae) (Касумян, 2018), до 1000 гербарных листов по каждому семейству.

Гербарная коллекция и база данных СНП динамично развивается благодаря ежегодным новым поступлениям в гербарное хранилище, как с территории СНП, так и других регионов Кавказского перешейка, собранных специалистами-ботаниками СНП.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Тимухин И.Н. История создания и современное состояние гербария сосудистых растений Сочинского национального парка / И.Н. Тимухин, Р.С. Касумян // Ботанические коллекции – национальное достояние России: сб. науч. ст. Всерос. (с междунар. участием) науч. конф. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2015. – С. 94-96.

Касумян Р.С. Каталог гербарных сборов представителей семейства Campanulaceae (Колокольчиковые), хранящихся в гербарии СНП / Р.С. Касумян // Сочинскому национальному парку – 35 лет. Юбилейный сборник научных трудов. – Сочи: Оптима, 2018. – С. 468-484.

SOME PECULIARITIES OF POST-PYROGENIC RECOVERY OF AN OAK FOREST IN "GALICHYA GORA" NATURE RESERVE

A.I. Kirik, A.K. Kondratieva

umacsvrn@mail.ru, nasteckomoe@yandex.ru

Voronezh State University, Voronezh, Russian Federation

Oak forests are an obligate component of the forest-steppe zone. In the pre-agricultural period, along with meadow steppes, oak forests formed the vegetation cover of the Central Russian Upland. In those days the forest cover of the territory was about 50 %. In 2015, this indicator in the Central Black Soil Region amounted 8.5 % (Zinov'eva, 2017). Moreover, the economic development of the forest-steppe zone has led not only to a reduction in the area of forests, but also to a decrease in their structural and taxonomic diversity (Vostochnoevropejskie..., 2004).

In the context of an increase in anthropogenic pressure and a decrease in the area of oak forests, the question of renewing these forest communities is extremely important for research. The oak forest “Podseki”, located on the territory of the

natural boundary Morozova mountain in the nature reserve "Galichya Gora", was studied. In 2010, the oak forest was damaged by fire. It destroyed 25.6 hectares (68.5 %) of the community area. The southern, eastern and northern sites of the oak forest were damaged more than others (Nesterov, 2011). As a result, the forest acquired the features of a park forest due to a decrease in the area of tree stands and an increase in the percentage of illumination.

The study was carried out in 2017-2018 by laying sample plots of 20x20 m. The researching of each plot included geobotanical descriptions, the definition of the species composition of the canopy, the study of the activity of *Quercus robur* L. recovery. To obtain more complete understanding of the current state of oak forest, all data were compared with the results of the research conducted in 2009 (before the fire). At that time, the community was a sprout-origin oak forest formed after clearcutting in 1941-42. The oak forest was characterized by an incomplete age composition. In the canopy, oak sprout-origin trees dominated, in some places birch was a co-dominant.

At present, the canopy of oak forest is composed of *Q. robur* L. with rare inclusions of *Tilia cordata* Mill. There is a large number of dead wood on the woodland edge (from 12 to 100 % of trees). The gaps in the central site are filled with *Padus avium* Mill. or *Sambucus racemosa* L. The southern site of the forest is occupied by actively growing populations of *Betula pendula* Roth. and *Populus tremula* L. In the undergrowth, the recover of *B. pendula* Roth., *T. cordata* Mill., *Populus tremula* L. and *Acer tataricum* L. has been found.

The dominants of shrub layer are *Euonymus verrucosus* Scop., *Prunus spinosa* L., *P. avium* Mill. Also, significant area is occupied by *S. racemosa* L., *Rhamnus cathartica* L., *Lonicera tatarica* L., *Crataegus sanguinea* Pall., *Corylus avellana* L., *Chamaecytisus ruthenicus*. (Wol.) Klásk., *Cerasus fruticosa* Pall., *A. tataricum* L., *Acer negundo* L.. The undergrowth of *Acer platanoides* L. and oak stamp sprouts are also observed in the understory.

The fire brought major changes to the composition of the forest floor. But in the central undisturbed sites the typical oak forest features has been preserved (Nesterov, 2011). In places of hard damage, an invasion of meadow-steppe plants has detected (perhaps, due to the occurrence of suitable illumination and increased accessibility of space and mineral resources). Eco-coenotic analysis revealed the change in the dominance groups from nemoral to a nitrophilic one, an increase the invasion of steppe and meadow species in the structure of the community. It indicates that now there are good conditions for the development of geliophyte species, due to the canopy breaks where the illumination dramatically increasing.

To discover the habitat conditions in which the community recovery process takes place, we used a Tsyganov's ecological scales analysis (Tsyganov, 1983). The parameters of moistening (Hd), soil richness with nitrogen (Nt) and their acidity (Rc) were studied. Data were compared with indicators before the fire (2009).

Table 1

Tsyganov's Environmental Scales in 2009 and 2018

Soil moisture	2009 year	2017-18 year	N richness	2009 year	2017-18 year	Soil pH	2009 year	2017-18 year
Dry forest-meadow	0,46	0,49	quite rich in nitrogen	0,93	0,54	Slightly acidic	0,6	0,78
wet forest-meadow	0,46	0,46	rich in nitrogen	0,07	0,054	Neutral	0,4	0,22
Raw forest-meadow	0,06	0,054	nitrogen poor		0,405			

The table shows that now oak forest possesses the following indicators: dry forest-meadow and wet forest-meadow soil moisture, quite rich nitrogen availability, mainly slightly acidic or neutral soil acidity.

It was defined that the indicator of soil moisture after the fire remained at the same level. The amount of nitrogen has changed more, an indicator of the soil nitrogen richness has changed on 40 % of the territory. Acidity indicators have also changed - there are more territories with slightly acidic soils now. It can be explained by the fact that decaying oak deadwood remaining after the fire reduces the pH of the soil.

Besides, we study stump sprouts and seed regeneration of oak. On 19 of 37 sample plots, the appearance of seedlings was noted (Fig. 1). Young oaks under the canopy survive on a juvenile stage and on the stage of seedling usually for one season.

However, individuals aged 2-5 years were also founded. They belong to the first immature ontogenetic stage (Evstigneev, 2016). These saplings were found not under the canopy, but among the sparse thickets of *Prunus spinosa* L. There is no strong shading and no rich forest floor that significantly inhibits the development of oak. This fact confirms the opinion that under the canopy there is not enough light for full seed recovery (Konashova, 2007; Sumina, 2017).

The fire in the oak forest created the conditions for sprout oak regeneration. Abundant sprouts were found at 10 sample plots both under the forest canopy and in burned-out areas. They can create undergrowth forming the

canopy in the future. This is the only way for the natural regeneration of oak in the southern site of the oak forest.

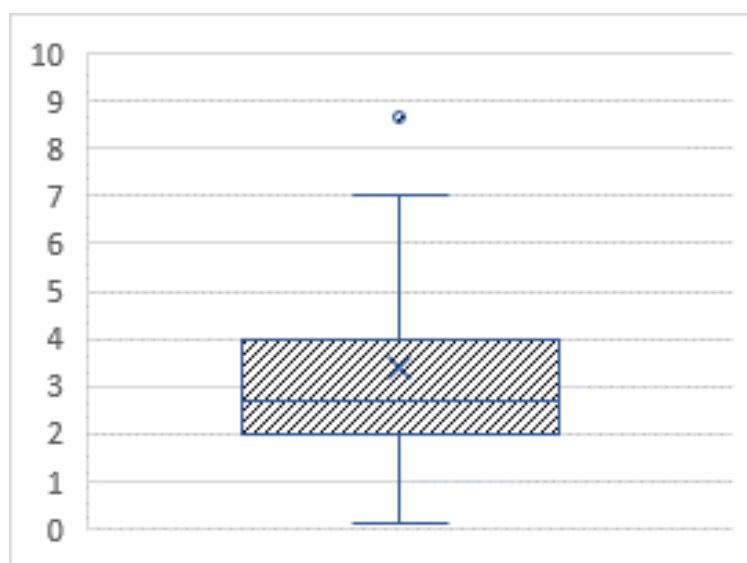


Fig. 1 Germination density of *Quercus robur* L. (individuals per m²)

As a result of research, it was established that the way of demutation succession takes a long period of time. After almost 10 years after the fire the process of oak recovery is sporadic. Like before disturbance, seed oak regeneration is possible only on the edges of the forest. The sparse thickets can facilitate the process indirectly by eliminating competition with grasses.

Oak recovery in the gaps is not perspective too. In the condition of forest-steppe zone gaps quickly fill with geliophyte grasses inhibiting the development of oak seedlings. Subsequently, oaks lose in the rate of increase of above-ground biomass to reactive species and again remain in conditions of low light. Including oak seedlings into succession with changing generations of “repair” species is also impossible due to the lack of *Q. robur* L. seed bank.

However, in the short-term perspective, the oak forest will gradually recover due to the stamp spouts of oaks. After a while, highly likely, it will almost completely take on the appearance and the structure like before the fire. In the long perspective, the oak population will decay due to the relatively short lifespan of sprout oaks.

Thus, the anthropogenic factors associated with local disturbances of the forests canopy can endlessly support the existence of sprout-origin oak forests, triggering restoration succession in the gaps and allowing the oak sprouts to reach significant sizes.

LIST OF REFERENCES:

Cyganov D.N. Fitoindikaciya ekologicheskikh rezhimov v podzone hvojno-shirokolistvennyh lesov /D.N. Cyganov// Moskva: Nauka, 1983. 198 s.

Evstigneev O.I. Ontogenetic stages of trees: an overview/O.I. Evstigneev, V.N. Korotkov//Russian journal of ecosystem ecology Vol.2(2), 2016. DOI: 10.21685/2500-0578-2016-2-1

Kobyl'skaya//Razvitie idej G.F. Morozova pri perekhode k ustojchivomu lesoupravleniyu: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-tekhnicheskoj yubilejnoj konferencii (g. Voronezh, 20-21 aprelya 2017 g.) Voronezh, 2017. – S. 315-317.

Konashova S. I. Sostoyanie i rost dubrav v vostochno-evropejskoj chasti Rossii / C.I. Konashova. – Moskva: Lesnoj vestnik, 2007. – №6. – S. 43-46.

Nesterov YU. A. Geoinformacionnye podhody k izucheniyu mnogoletnej dinamiki prirody OOPT (na primere zapovednika Galich'ya gora) / YU. A. Nesterov, O. V. Prohorova, M. V. Ushakov// Geoinformacionnoe kartografirovanie Rossii: Materialy III vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii (g. Voronezh, 15-18 sentyabrya 2011) – Voronezh, 2011. – S. 75-82.

Sumina O. I. Issledovanie strukturno-dinamicheskikh processov v dubravah zapovednika «Belogor'e» (k 90-letiyu so dnya rozhdeniya YU.N. Neshataeva) / O. I. Sumina, M. YU. Tihodeeva // Rastitel'nost' Rossii, Sankt-Peterburg, 2017. – № 31. – S.125-132.

Vostochnoevropejskie lesa: istoriya v golocene i sovremennost'. V 2 kn. Kn. 1 / otv. red. O. V. Smirnova // Centr ekologii i produktivnosti lesov. – M.: Nauka, 2004. – 479 s.

Zinov'eva I.S. Rol' lesnyh resursov v razvitii ekonomiki regiona/I.S. Zinov'eva, K.I.

ИЗУЧЕНИЕ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *ADONIS VERNALIS* L. НА ЮГО-ЗАПАДЕ СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

И.А. Кирилова

ira.coniaewa@yandex.ru

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Белгородский государственный национальный
исследовательский университет» (НИУ «БелГУ»)*

Исследование эколого-биологических особенностей редких и исчезающих видов растений является одним из важных направлений изучения раритетных видов, произрастающих на территории юго-запада Среднерусской возвышенности. Наличие сорной или синантропной растительности позволяет провести оценку степени антропогенной

трансформированности экосистемы и выявить изменения в популяциях редких видов (Бурда, 1991; Кирилова, 2019).

Объектом исследования были растительные сообщества с участием *A. vernalis* L., произрастающие в пределах административных границ Белгородской области. Целью исследования было изучение синантропного и адвентивного компонентов в структуре ценопопуляций *A. vernalis* L.

В лугово-разнотравных сообществах, в структуру которых входит *A. vernalis* L. присутствует достаточно высокое количество видов адвентивной и синантропной фракции флоры. Среди них преобладают синантропные виды: *Arrhenatherum elatius* (L.) P. Beauv., *Artemisia absinthium* L. *Capsella bursa pastoris* L.) Medik., *Cichorium intybus* L., *Cirsium arvensis* (L.) Scop, *Convolvulus arvensis* L., *Cynoglossum officinale* L., *Delphinium consolida*, L., *Echium vulgare* L., *Lotus corniculatus* L., *Onopordum acanthium* L., *Ranunculus repens* L., *Rumex confertus* Willd., *Senecio vulgaris* L., *Sisymbrium officinalis* (L.) Scop., *Sonchus arvensis* L., *Thlaspi arvensis* L., *Verbascum lychnitis* L., *Veronica arvensis* L. Максимальный индекс синантропности составил 36,4 %, в окрестностях села Вознесеновка, Шебекинского района Белгородской области (Протопопова, 1991).

Высокий процент синантропных видов в данном растительном сообществе объясняется ярко выраженным антропогенным воздействием. В этих условиях отмечено противоэрозионные полосы, созданные из хвойных пород с распахкой территории, которые полностью пересекали склоновые поверхности (Рис.1). Наименьший индекс синантропизации (5 %) отмечен на охраняемом участке склонов с меловыми обнажениями в окрестностях урочища Хмелевое Корочанского района. Охранный статус данного флорокомплекса позволяет сдерживать темпы антропогенного воздействия и сохранять элементы природной флоры меловых отложений.

Среди адвентивных видов изученных ценопопуляций широко распространены: *Hyssopus officinalis* L., *Lathyrus tuberosus* L., *Reseda lutea* L., *Thalictrum minus* L. Наибольший индекс адвентивности 16,9 %, отмечен для растительного сообщества, формирующегося в окрестностях села Корочка Губкинского района. Это связано с влиянием интенсивной хозяйственной деятельности населения в этом районе. Наименьший индекс адвентивности зафиксирован в окрестностях с. Хмелевое Корочанского района 3,3 %. Это объясняется тем, что этот уникальный природно-ландшафтный объект почти не затронут хозяйственной деятельностью человека (Рис.2).



Рис.1. Элемент антропогенного воздействия человека, противоэрозионная полоса.



Рис. 2. Ценопопуляции *A. vernalis* L. в окрестностях села Хмелевое Корочанского района.

В исследованных флорокомплексах с участием *A. vernalis* L. индексы синантропизации и адвентивности не превышают 50 %, поэтому процессы синантропизации флоры пока сохраняются в пределах оптимального уровня. Однако присутствие синантропных видов которые обладают широкой экологической амплитудой могут приводить к вытеснению видов с узкой экологической нишей: *A. vernalis* L., *Centaurea marschallianum*

Spreng., *Clematis integrifolia* L. *Crambe tatarica* Sebeok., *Fritillaria ruthenica* Wikstr., *Iris aphylla* L. *Salvia verticillata* L., *Scutellaria supina* L. и др. Ценопопуляции редких видов, в том числе и *A. vernalis* L., адаптируются к антропогенному влиянию. Это подтверждается их произрастанием в различных экологических условиях: от склонов и плакорных территорий до автотрасс. Однако синантропные виды занимают устойчивую позицию в ценотической организации растительных сообществ при усилении антропогенного воздействия, а степень их распространения и обилие зависят от него напрямую.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры / Р.И. Бурда. - Киев: Наукова думка, 1991. – 168 с.

Кирилова И.А. Исследование популяций *Adonis vernalis* L. (Ranunculaceae Juss.) на юго - западе Среднерусской возвышенности / А.И. Кирилова // сборник научных материалов II Всероссийской научно - практической конференции с международным участием, посвященной 20-летию образования Ботанического сада НИУ «БелГУ»; отв. ред. В.К. Тохтарь, Е.Н. Дунаева. – Белгород: ИД «Белгород», 2019. – 210 с.

Протопопова В.В. Синантропная флора Украины и пути ее развития / В.В. Протопопова. – Киев: Наукова думка, 1991. – 204 с.

ОБ ИЗУЧЕНИИ ВОРОНЕЖСКОЙ ФЛОРЫ (репринт, 1911 г.)

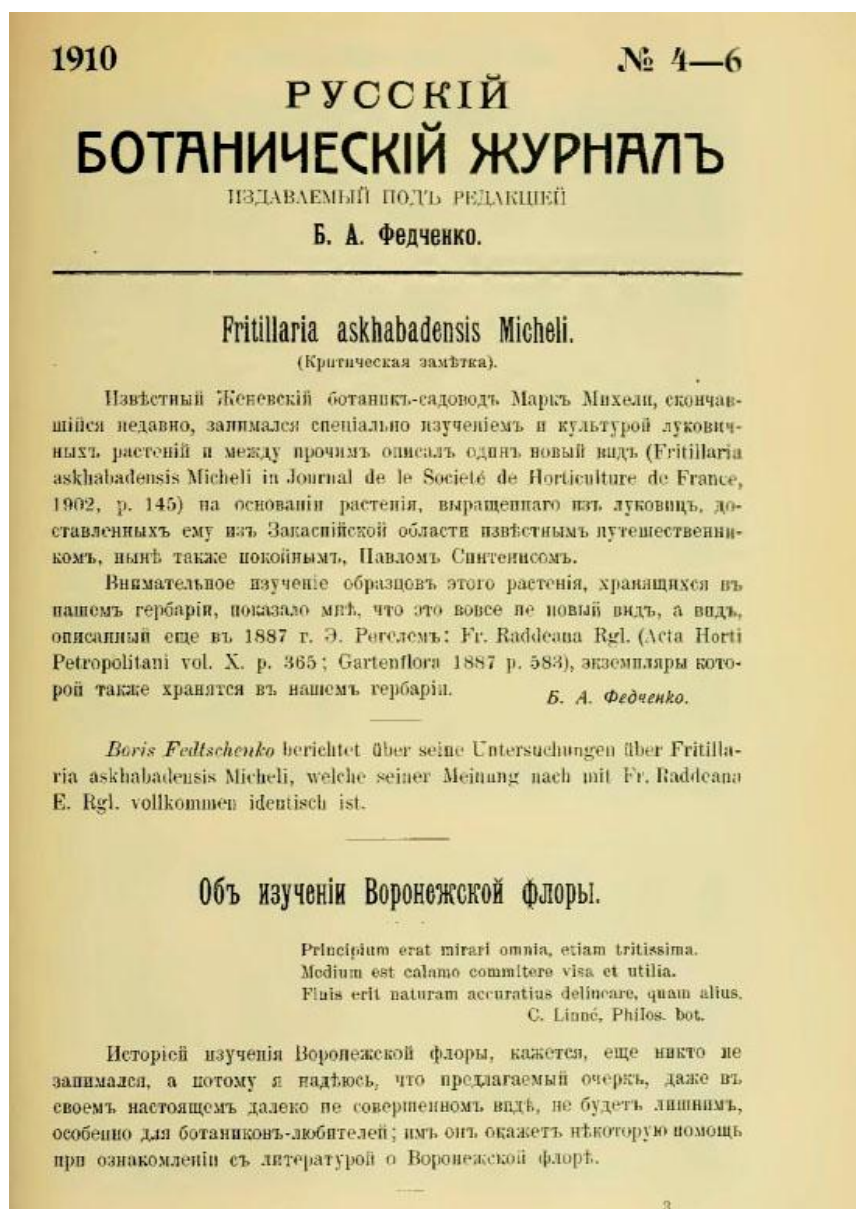
Б.М. Козо-Полянский

ПРЕДИСЛОВИЕ

Козо-Полянский Борис Михайлович – выдающийся ученый-ботаник, научное наследие которого насчитывает более 300 рукописных и печатных работ, посвященных проблемам систематики, филогении и географии растений, а также вопросам эволюционной теории и истории ботаники. Несомненно, отдельного исследования заслуживают неопубликованные материалы из личного архива ученого, находящиеся на хранении в Санкт-Петербургском филиале Архива РАН (фонд 989).

В 1908 году Борис Михайлович поступил на физико-математический факультет Московского государственного университета, а в 1909 году им уже была написана первая научная статья «К биологии борца». В этот период Б.М. Козо-Полянский заинтересовался исследованиями

Воронежской флоры, в том числе историей ее изучения. В 1910 году он опубликовал в Русском Ботаническом журнале работу «Об изучении Воронежской флоры», которая на следующий год в дополненном виде и с незначительными поправками была напечатана под тем же названием в издании Воронежского Губернского Статистического Комитета — «Памятная книжка Воронежской губернии на 1912 год». В своем очерке Борис Михайлович проводит анализ ботанических исследований на территории Воронежской губернии почти за 200 летний период (за 18 и 19 век). В этой работе он привел богатый исторический материал, а также высказал о нем свое мнение.



Первая страница статьи Б.М. Козо-Полянского «Об изучении Воронежской флоры» опубликованной в 1910 году в «Русском ботаническом журнале», издававшимся в Санкт-Петербурге под редакцией Б.А. Федченко

Несмотря на то, что статья Бориса Михайловича была опубликована более столетия назад, сведения, собранные и обобщенные автором, являются актуальными и в наши дни, когда ведется работа по изучению флоры Центрального Черноземья, а также активная деятельность по сохранению и поддержанию ее многообразия. Предлагаемый читателю репринт статьи 1911 года содержит незначительные изменения. Текст очерка соответствует современному русскому алфавиту, сделаны некоторые поправки в орфографии, исправлены сокращенные названия на полные (например, у. на уезд). Цитируемые автором тексты, названия научных работ, а также текст сносок приводятся в оригинальном варианте.

Надеемся, что предлагаемая статья будет полезна исследователям, студентам, аспирантам, краеведам и всем, кто интересуется флорой Воронежской области и историей ее изучения.

Principium erat mirari omnia, etiam tritissima.
Medium est calamo committere visa et utilia.
Fluis erit naturam accuratius delineare, quam alius.
C.Linné, *Philosophia botanica*

Историей изучения Воронежской флоры, кажется, еще никто не занимался, а потому я надеюсь, что предлагаемый очерк, даже в своем настоящем, далеко не совершенном виде, не будет лишним, особенно для ботаников-любителей; им он окажет некоторую помощь при ознакомлении с литературой о Воронежской флоре¹.

«Первые следы ботанического знания в России относятся лишь к царствованию Петра Великого²». Следовательно, изучение русской флоры в систематическом отношении имеет за собою всего около двух столетий. Начало его было положено иностранными учеными, которые были приглашены русским правительством, по почину Петра, для всестороннего изучения нашей родины. Вскоре на смену иностранным ученым выступили русские силы, завершившие то, что было начато первыми. Воронежская губерния в этом отношении тоже не составила исключения.

¹ Часть очерка перепечатана с некоторыми изменениями из „Русского Ботан. Журн.“ редак. Б.А.Федченко (1910, № 4-6).

² H. G. B o n g a r d, Esquisse histor. des trav. sur la botan. entrep. en Russie depuis Pierre-le-Grand jusqu'á nos jours (Recueil d. Actes de la séance publ. de l'Acad. Des sc. de St. Petersb. ten. 29 dec. 1834) p. 87. Cp. K. J e s s e n, Bot. d. Gegenw. und Vorzeit in kult.-hist. Eentwick. (1864) p. 345.

Первым ученым, исследовавшим ее флору, был иностранец Трауготт Гербер (†1743 г. в Выборге)³. Сначала он путешествовал по Волге (1739), а позже посетил придонскую область (1741); во время этого путешествия он ознакомился и с флорой Воронежской губернии, результаты изучения которой были изложены им в рукописи под заглавием; *Flora tanaiensis per provinciam Woronesch et Taurow ad Tanain majorem, item per tractum Belogrodiense ad Tanain minorem, cum locis natalibus* (или *Fl. Tan. seu conspectus plantarum in desertis Voronicensibus, Tavroviens et aliis collectarum*). Карамышев, первый историк флористики в России, сообщая о рукописях Гербера, прибавляет: «*Dolendum vero esse quam maxime, illas nondum publicam adspexisse lucem, ut eruditus orbis viride possit, quam raras plantas nostra alat terra*»⁴. Гербер, как большинство натуралистов того времени, был по специальности медик (по Карамышеву «*Horti medici Mosquensis Praefectus*»), а потому его гербарий был передан Медицинской канцелярии⁵. После Гербера Воронежскую губернию одновременно посетили Гюльденштедт и Гмелин. Иоганн Антон Гюльденштедт (1745 до 1781), во время своего путешествия на Кавказ, имел возможность познакомиться с флорой Воронежской губернии; в марте 1769 г. он прибыл через Задонский уезд в Воронеж, для свидания с Гмелиным. Из растений, найденных здесь, он приводит несколько интересных видов (*Hyacinthus amethystinus*, *Fritillaria rutenica*, *Scilla amoena* и т.д.)⁶. Далее он проследовал в Тамбовскую губернию и уже оттуда снова в пределы Воронежской. В Новохоперском уезде, где Гюльденштедт экскурсировал по Хопру и Савале, он нашел между прочим «*Marsilea natans*». Другой видный путешественник Самуил Готлиб Гмелин (1748-1794), также по пути на юг, провел в пределах губернии сравнительно долгое время, изучая

³ О путешественн. посѣтившихъ Вор. г. до Гербера (Гюйсенъ, Де Бруннъ) см. Е. Б о л х о в и т и н о в а. Историч. геогр. и экономич. опис. Вор. г. (1800), стр. 57, также Л. В е й н е б е р г а, Город Воронежъ (Сборн. въ пам. 300 лѣт. Вор. Г.) стр. 153. Придонскую флору, кроме Гербера, изслѣдовал также I. Г. Гейицельманъ; см. G. H o f f m a n n. De fatibus et progress. rei herb., imprim. in Imper. Ruthenc (1823), p. 17, также В о н г а р д, о. с. p. 90.

⁴ „Приходится весьма и весьма пожалѣть, что онѣ не были опубликованы, дабы ученые могли узнать, какія рѣдкія растенія у насъ произрастають“. A. d e K a r a m y s c h e w, *Necessitas historiae natur. Rossiae* (C. Linné *Amoenit academ.* VII, 1769) p. 449, Сравни. Митр, Евгеній, Слов. русск. свѣтск. писат. I (1838), стр. 269.

⁵ E. R. T r a u t v e t t e r, *Grundriss ein. Geschich. d. Bot. in Bezug auf Russl.* (1837), p.35. Почти всѣ натуралисты того времени были медики; ср. Ф. Р у п р е х т ъ, Матер. для истор. академіи наукъ по отд. ботан. (1865) стр.2

⁶ *Reisen durch Russland und im kaukasisch. Gebirge* (St. Petersburg., 1787-91, 4^o) Thl. I, p. 35. (*Hyacinthus leucophaeus* Stev., *Fritillaria ruthenica* Wickst., *Scilla sibirica* Andr.).

«три царства природы»; он посетил Задонский, Воронежский, Бобровский, Павловский, Новохоперский и Острогожский уезды. Из заметок о флоре посещенных местностей, относительной подробностью отличается очерк растительности окрестностей Павловска, где находится, в ряду других, указание, что в лесах его цветет *Clematis vitalba* (Ломонос вьющийся) вместе с *C. Recta* (Ломоносом прямым)⁷; это сообщение долго интриговало позднейших исследователей нашей флоры⁸. В 1770 г. через Новохоперский уезд проследовал в Царицын Иоанн Готлиб Георги (1729-1802)⁹. Наконец в 1795 г., проездом в Крым, в Валуйском и Бирюченском уездах побывал замечательнейший из всех иностранцев, приглашенных в Россию, - Петр Симон Паллас (1741-1811). В его отчете Академии Наук от 22 дек. 1795 г.¹⁰ имеется несколько строк, посвященных флоре Воронежской губернии. «Въ прекрасныхъ и плодородныхъ равнинахъ Ворон. губ., пишетъ Палласъ, - вдоль рѣки Оскола, по теченію котораго лежалъ мой путь, я находилъ еще остатки прекрасной растительности этихъ мѣстъ; среди нихъ я неожиданно встрѣтилъ сибирскіи растенія; каковы напр. *Scutellaria lupulina*, *Polygala sibirica*, *Onosma simplex*, *Pedicularis incarnata*, *Campanula liliifolia*¹¹. Я открылъ, кромѣ того, по ручью Бирючь, новый видъ *Salsola* . . .» В лесах по левому берегу Оскола, Паллас нашел шиповник (*le rosier sauvage romifere*) «въ такомъ большомъ количествѣ, въ какомъ не видѣлъ нигдѣ въ

⁷ Reise durch Russland zur Untersuch. d. drei Xaturreiche (St. Petersburg, 1774-1783, 4^o) Bd. I, p. 125.

⁸ Л е д е б у р г ъ (Fl. Ross. I, p. 4) отнесся критически къ указанію Гмелина и приводит *C. vitalba* L. для Вор. г. съ ? У. С е м е н о в а (Придон. фл., об. сп. № 36 и стр. 13) этотъ видъ приводится безъ всякихъ оговорокъ, т. ч. можно подумать, что онъ былъ снова у насъ найденъ. Р а д о ж и ц к і й (Росс. Флора I, стр. 125.) говорить, что *C. vit.* встрѣчается „на Дону“; О в е р и н ъ и С и т о в с к і й (Опыт русск.-кавказ. флоры I, стр. 4) приводятъ его безъ ? для „Средн. Росс.“ Ч е р н я е в ъ (Конспектъ, стр. 1), приводя для Вор. г. *C. flammula* L. var. *Scandens* (?), замѣчаетъ: „*C. vit.* L., Woron., Gmelin in Led. Fl. Ross., ad hanc varietatem referenda“. Наконецъ Г р у н е р ъ (Конспектъ, стр. 11) говоритъ: „*C. vit.* мною около Ворон. не найдено“. — Этотъ видъ у насъ рѣшительно не встрѣчается.

⁹ Т r a u t v e t t e r, о. с., p. 13. Сочиненій Георги, при составл. наст. очерка, въ моемъ распоряженіи не было. См. Т r a u t v e t t e r, Florae Ross. fontes, p. 90-91.

¹⁰ Histoire de l'Academie Imper. des sciences (Nova acta academ. Petropolit., XIII, 1802) p. 42-45.

¹¹ *Scutellaria lupulina* L., *Polygala sibirica* L., *Onosma simplicissimum* L., *Pedicularis lacta* Stev. ? (По Ледебурю *P. incarnata*=*P. rubens* Steph., но этотъ видъ у насъ не встрѣчается), *Adenophora liliifolia* Led. Упомянутая ниже *Salsola* есть (по Ледеб.) *Bassia sedoides* Aschers, (по русски=Щитница хмелевая, Истодъ сибирскій, Баранецъ простой, Вшивица яркая, Бубенчикъ лиліевый).

Россіи». Очевидно, Паллас был первым исследователем флоры меловых обнажений.

Таким образом, мы видим, что флора Воронежской губернии в XVIII веке изучалась по преимуществу иностранцами, но это вовсе не значит, что не было ни одного ботаника коренного русского и при том воронежца; мы имеем такого натуралиста в лице Гавриила Петровича Успенского (1765-1820), бывшего с 1790 г. преподавателем в Воронежском Главном Народном Училище (ныне Воронежской Губернской Гимназии). С увлечением занимаясь ботаникой, он сумел заинтересовать ею также и своих учеников; при их участии был собран довольно обширный, «отличный по тому времени» гербарий Воронежской флоры¹². Что случилось с этим гербарием после того, как Успенский был приглашен профессором в Харьковский университет, - мне не известно; вероятно он перешел в руки Биберштейна или других ботаников того времени.

К первой половине XVIII века относится основание ботанических садов в Воронеже и Павловске.

В самом начале «вѣка естествознанія» (1800) в южной России побывал Эдуард Даниэль Кларк (1779-1822). Подробное изучение флоры не входило в его планы, поэтому в описании его путешествия¹³ имеется всего лишь несколько указаний на растения Воронежской губернии. В 1812 и 1829 г.г. Воронежская губерния была посещена исследователем Кавказа Иоганном Яковом Фридрихом Парротом (Parrot), не оставившим, однако, никаких сведений о результатах своих наблюдений в пределах нашей губернии.

Ни один из упомянутых ученых не ставил себе задачей подробно исследовать флору придонских губерний и сообщаемые ими сведения, собранные попутно и случайно, не отличаются, конечно, ни полнотой, ни точностью. Значительно большего можно было бы ожидать от ученого, специально изучавшего придонскую флору, Иоганна Геннинга. К сожалению, работа Геннинга «Observationes de plantis tanaicensibns»¹⁴ не имеет научной ценности, вследствие полного отсутствия указаний на местонахождения (habitatio) упомянутых видов, которые тем более

¹² См. Г. В е с е л о в с к а г о, Историч. очеркъ Ворон. гимназіи отъ 1785 г. по 1835 г. (Вор. Бес. 1861, отд. I) стр. 333. Годъ рожд. Успенскаго, неизвѣстный большинству его біографовъ, указанъ по надписи на портретѣ его, хранящемся у. г. г. Успенскихъ («род. 8 іюля 1765 г.»). Ср. В. У с п е н с к а г о, Воспомин. сына объ отцѣ (1863).

¹³ Travels in various countries of Europe, Asia and Africa, 6 vol. London, 1813-18, 4^o, - vol. I, Russia, Tartary and Turkey.

¹⁴ Memoires de la soc. Imper. des natur. de Moscou, VI, 1823, p. p. 61-93. G. P r i t z e l, Thesaurus literaturae botanicae, p. 141, № 3968, указываетъ изданіе отд. брошюрой 1826 г.

необходимы, что область, изученная автором, довольно значительна и отличается разнообразием физических условий¹⁵; точность определения зачастую подвержена сильному сомнению. Гербарий придонской флоры вошел (отчасти?) в «Общее систематическое собраніе» Геннинга и в настоящее время принадлежит Московскому университету; он мало пополняет пробелы статьи, т.к. на этикетках мы находим опять ничего нам не говорящие указания «ad Tanain» и лишь изредка «Woronesch». Ледебур в «Flora Rossica» относит все данные Геннинга к той искусственной фитогеографической области, которая им названа «Rossia australis»; к этой области, по-видимому, принадлежит Бирюченский, Валуйский, Острогожский, Богучарский и Павловский уезды Воронежской губернии. По нашему мнению статья Геннинга не имеет значения для Воронежской флоры, но гербарий его, конечно, может быть использован.

Из других исследователей начала XIX века можно упомянуть еще Фридриха Августа Маршала фон Биберштейна (1768-1826) и Николая Степановича Турчанинова (†1864); упоминание одного растения из гербария первого ученого имеется в монографии В.С. Бессера¹⁶, и также одного из гербария другого – у Черняева¹⁷. Черняев также начал изучение растительности «Украины» с самого начала XIX столетия, но о нем будет речь ниже. Что касается собственно воронежцев, исследовавших нашу флору в первой половине «Чудеснаго вѣка», то нужно отметить Александра Дмитриевича Черткова (1789-1858), выдающегося археолога и библиографа, занимавшегося также изучением флоры и фауны Острогожского уезда, где находилось его имение. Главным его советником в занятиях естествознанием был профессор Г.И. Фишер фон Вальдгейм; составленная Чертковым при его участии рукописная флора Острогожского уезда, по-видимому, не сохранилась¹⁸. Из протоколов заседания 17 декабря 1833 г. Императорского Московского Общества испытателей природы¹⁹, мы узнаем, что Чертковым была презентована обществу коллекция высушенных растений из 85 №№, в том числе несколько чрезвычайно

¹⁵) Въ предпосылаемой каталогу замѣткѣ Г. говорить (р. 63), что посѣтилъ въ 1817 г. мѣстности, прилежащія къ Дону, и сѣверный Кавказъ. Мѣстонахожд. точно указано для одного вида (р. 92) изъ 938 приведенныхъ в списокѣ.

¹⁶) De seriphidils s. de sect. III artemis. Lin. dissert. (Bull. soc. nat. Moscou VII, 1834) p. 41.

¹⁷) Конспектъ раст. Украины, стр. 74, № 1692.

¹⁸) О ней мнѣ извѣстно только, что она была написана на итальянск. яз. См. статью „А.Д. Чертковъ и его библіотека“ (Русскій Архивъ, 1863, L.) стр. 6. Кстати замѣчу, что Чертковъ былъ ученикомъ Успенскаго.

¹⁹) Bullet. de la soc. Imp. des natur. de Moscou, VI, 1833, p. 14-17.

интересных видов (*Bulbocodium vernum*, *Ajuga chamaeptytis* и т.д.). Эта коллекция, к несчастью, затеряна; список же ее, помещенный в упомянутых протоколах, является первой печатной работой, посвященной специально флоре Воронежской губернии. Хотя список представляет выдающийся интерес, однако он остался неизвестным для большинства позднейших исследователей, не исключая и Ледебур, давшего сводку литературы до 1840 года²⁰. К сожалению, некоторые виды, приводимые Чертковым под необычными названиями, остаются для нас не известными (*Aster desertorum*, *Scabiosa ruthenica*, *Statice preciosa*, *Cheiranthus tristis*)²¹.

В печальной для русской науки 1851 год²² вышла в свет «Придонская флора, въ ея отношеніи съ географическим распредѣленіемъ растеній въ Европ. Россіи», диссертация Петра Петровича Семенова²³ (род. 1827 г.), долгое время составлявшая единственный серьезный источник для ознакомления с флорой означенной области (захватывает область Войска Донского, Воронежской, Тамбовской, Рязанской и отчасти Орловской и Тульской губерний). Автор значительно пополнил литературные данные самостоятельным изучением придонской растительности в течение трех лет. Он посетил лично все уезды Воронежской губернии, лежащие по Дону, и приводит для нее уже 726 видов семенных растений из около 1500 указанных для всей области, т.е. значительно больше, чем все его предшественники вместе. Впрочем, в это число вошли некоторые виды никогда в Воронежской губернии не найденные (например, *Calophasa wolgarica* Fisch.), что является следствием тенденции проводить северные или южные границы ареалов в зависимости от основных положений диссертации. Кроме того в диссертации заметно недостаточное знакомство с литературой и одностороннее, отнюдь не критическое, ее использование. Многие ошибки предшественников остались не только не исправленными, но даже нашли как бы новое подтверждение (см. выше о *Clematis*).

К сороковым и пятидесятым годам прошлого века относится изучение Воронежской губернии в естественно-историческом отношении двумя учеными воронежцами Тарачковым и Северцовым, деятельность

²⁰) C.F. L e d e b o u r, Flora Rossica etc. 4 vol. (Stuttgartiae, 1842-1853). I-й томъ и начало II-го (Rosaceae) имѣются въ плохомъ русск. переводѣ, подъ заглавіемъ: Оверинъ и Ситовскій, опытъ русско-кавказск. флоры, I и II, 1. (Тифлисъ, 1858-1861).

²¹) Ср. E.R. T r a u t v e t t e r, Incrém. fl. Ross. (Acta horti Petropolit. VIII, 1883) p.p. 77, 431, 435 и (ibid., IX, 1884) p. 118. *Aster desertorum* вѣроятно = *Galatella desertorum* Kar. et Kiril.

²²) 4 июня 1851 г. скончался въ Мюнхенѣ Карлъ Фридрихъ Л е д е б у р ъ.

²³) Нынѣ Т я н ь-Ш а н с к а г о.

которых заслуживает особого внимания. Известный натуралист Николай Степанович Тарачков (1822-1893), бывший с 1845 до 1864 г. преподавателем в Воронежском кадетском корпусе, немало потрудился на поприще изучения Воронежской флоры, хотя результаты, достигнутые им, нельзя назвать особенно значительными. Главным трудом его является издание 4 сотен высушенных растений Воронежского уезда; их списки, напечатанные сначала в «Воронежских губернских новостях»²⁴ под заглавием «Исчисленіе дикорастущихъ растенийъ въ Воронежской губерніи и краткія о нихъ свѣдѣнія», одновременно были выпущены в виде отдельных каталогов к центуриям. Эти каталоги не представляют собою голого перечня изданных видов, а напротив, содержат много интересного разнохарактерного материала. Кроме указания на «местообитание»²⁵ (*habitatio*) и «месторождение» (*statio*) упомянутых в каталоге видов, автор определяет время их цветения, размеры, степень редкости, предпочитаемые ими почвы и, наконец, сообщает народные названия и употребление в народной медицине. Во 2-м выпуске каталога помещена особая статья: «Объяснение выражений, принятых в каталоге, для обозначения месторождения растений», первоначально помещенная тоже в «Губернских Ведомостях»²⁶. Что касается самого гербария, то растения засушены в большинстве случаев хорошо, но в определении Тарачков не был тверд; немногие интересные растения, указанные в его работах, определены ошибочно; например, *Senecio sylvaticus* L. есть *S. vernalis* W. et K., *Echinops bannaticus* Rochel. есть *E. sphaerocephalus* L. и прочее. Из других статей Тарачкова мы узнаем, с одной стороны, что изучение Воронежской флоры он продолжал до отъезда на новое место службы (в Орел), с другой – что кроме Воронежского уезда им были посещены многие другие уезды губернии (Задонский, Ниднедевицкий, Валуйский и др.)²⁷. Поэтому приостановка издания центурий высушенных растений может показаться странной, в особенности, если принять во внимание, как оно было встречено в различных кругах общества. Печатные отзывы были

²⁴) 1852 (№№ 47-50), 1853 (49-52), 1854 (I, 48-52), 1855 (I и 50), 1856 (I, 6-7). Изъ 4-хъ каталоговъ Т р а у т ф е т т е р ъ (F.R. font., p. 285) указываетъ лишь одинъ.

²⁵) Терминологія Т а р а ч к о в а.

²⁶) 1854 (№ 2).

²⁷) Изъ путевыхъ замѣтокъ при ботанич. поѣздк. по Вор. губ. въ „Вор. Бес.“ отд. II, стр. 224-272; Воспомин. о поѣздк. по Валуйск. тракту, въ „Губ. Вѣдом.“ 1853, №№ 1-3 и др.

самые лестные²⁸, Учебный комитет назвал труд Тарачкова «образцовым», наконец, главный начальник военно-учебных заведений, великий князь Михаил Павлович повелел «объявить Н.С. Тарачкову совершенную благодарность за полезные труды его по части ботаники и разослать по экземпляру высушенных растений Воронежской флоры съ каталогами оныхъ во всѣ военно-учебныя заведенія, въ которыхъ преподается ботаника»²⁹. Станнымъ кажется и то обстоятельство, что Воронежский Губернский Музей не имеетъ центурий Тарачкова, хотя последний принималъ деятельное участие в собраніи для него различного материала: «окаменелостей, растений, образцовъ почвъ, торфа» и т.д.³⁰. Найти центурий Тарачкова в Воронеже почти невозможно; уже в 1870 г., Л.Ф. Грунер, по приезде в Воронеж, нашелъ «только жалкіе остатки» от гербарія Тарачкова, «нестойшіе никакого вниманія»³¹. Тарачкову обязаны флористическими данными Радожицкий, Ю. Пайсель³² и В. Михалевич³³.

С 1844 по 1853 г. в пределах Воронежской губернии производилъ зоо-экологическія наблюденія Николай Алексеевич Северцовъ (1827-1885). В объемистой его диссертации «Періодическія явленія въ жизни звѣрей, птицъ и гадъ Воронежской губерніи» (Москва 1856, 8^о) имеется несколько попутныхъ указаній на обыкновенныя растения лесов, степей, болотъ и т.д. Бобровскаго, Новохоперскаго и др. уездовъ, а также ряд критическихъ замечаній относительно книги П.П. Семенова.

К 50-мъ годамъ относится также составленіе (рукописной) «Русской флоры» Ильи Тимофеевича Радожицкаго (1784-1861), проживавшаго в то

²⁸) См., напр., отзывы М. Де Пуле въ „Вор. Губ. Вѣдом.“, 1853, №№ 11-12; г. X. въ „Москвитянинѣ“ 1853, т. 2, № 5, к. 1, стр. 9-12; 1854, т. 2 № 7, к. 1, стр. 116-119; 1855, т. 2, № 6, к. 2, стр. 153-157.

²⁹) В. Л и т в и н о в ъ, Первая памятна. книжка Вор. г. ея содержаніе и сотрудин. (1906) стр. 29.

³⁰) Н. П о л и к а р п о в ъ, Историч. записка о Ворон. Губ. Музеѣ (1896) стр. 6. Ворон. Музей имѣетъ между проч. слѣд. рѣдк. брошюры Тарачкова: „Цѣлебн. растеніе, дикопроизраст. въ окрестност. Вор.“ (время и мѣсто печати не указано, ср. „Книги, брошюры и листы Ворон. печати“, I, № 1081) – рѣчь идетъ о *Spiraea Ulmaria* Z. „Описаніе Ворон. Древесн. Питомника“ (С.П.Б. 1863) – на стр. 10–13 сообщаются флорист. свѣдѣнія.

³¹) По сообщенію В.Н. Х и т р о в о, центурии Тарачкова удовлетворит. сохранности имѣются въ Орловск. Кадетск. Корпусѣ.

³²) Статист. описаніе лѣсовъ Ворон. губ. (Журн. Мин. Госуд. Имущ., 1861, ч. 76, отд. III, стр. 93-146).

³³) Въ „Матер. для геогр. и статистики Россіи, собран. офицер. генер. Штаба“, Ворон. губ. (С.П.Б. 1862) стр. 82-86.

время в Воронеже. Единственный выпуск этой флоры (I, Воронеж, 1855, in fol.) представляет извлечение из грандиозной «Всемирной Флоры и Помоны» того же автора, «заново переписанной в Воронеже в 1844-1856 г.г.» (17 томов, 4^о), вероятно не без участия Тарачкова. Расположенная по оригинальной, чрезвычайно странной систем, «Флора и Помона» включает сравнительно очень немного оригинальных сведений, по крайней мере, во флоре России вообще и Воронежской губернии в частности. Большую ценность, нежели текст флоры, имеют иллюстрации к ней («Всеобщая флора» 12 т. in fol.), которые действительно превосходны и рекомендуют автора как далеко не заурядного художника-натуралиста; в числе их имеется несколько рисованных с воронежских растений (например, виды *Potentilla*). Все перечисленные труды Радожицкого были переданы им в рукописи, вскоре после составления, Императорскому Московскому Обществу испытателей природы³⁴, в библиотеке которого находятся и теперь. При всей своей внушительности они свидетельствуют только лишний раз о том, что «терпение в высшей степени», вопреки Бюффону, отнюдь не имеет ничего общего с гениальными способностями.

Выше я уже имел случай упомянуть о профессоре Харьковского университета Василии Матвеевиче Черняеве (1793-?), начавшем изучение флоры «Украины» еще во втором десятилетии прошлого века. В 1859 г. вышел в свет его «Конспект растений дикорастущих и разводимых въ окрестностяхъ Харькова и въ Украинѣ» (Харьков, 8^о), или, как говорит сам автор, «каталог, представляющий богатые материалы, собранные для изучения местной флоры» за период с 1813 по 1859 г. Пределы области, которую охватывает конспект, указаны в предисловии; в состав ее, очевидно, входят следующие уезды Воронежской губернии: Воронежский, Нижнедевицкий, Коротоякский, Острогожский³⁵, Бирюченский, Валуйский и частью Павловский и Богучарский. Автор сообщает: «Le but de ce catalogue est de faire savoir aux amateurs de la science tout se qui a été decouvert jusqu'á present en Ukraine». Такая обширная программа, а также долголетняя подготовка, позволяют ожидать многого, но Конспект не оправдывает ожиданий. Исчисляя 1769 видов сосудистых растений (из них разводимых 112, тайнобрачных 29), Черняев, подобно Геннингу, не счел нужным говорить точнее об их распространении. Понятно, что по причине отсутствия указаний местонахождения (*habitatio*), ссылки на

³⁴) Ср. A. F i s c h e r d e W a l d h e i m, Rapport sur les travaux de la Soc. Imper. des natur. de Moscou (Nouv. mem. de la Soc. Imp. des natur. de Moscou, X. 1855) p. 12.

³⁵) Въ сл. Калитвѣ Острогожск. у. жила мать Черняева.

местообитания (statio) теряют свою ценность. Для Воронежской губернии более-менее определенно указываются три вида, причем один из них, как сказано выше, на основании гербария Турчанинова. Мы не можем, таким образом, сказать ничего определенного, какие уезды были действительно изучены Черняевым. Из ссылок Бессера³⁶ видно, что Черняев экскурсировал в Острогожском и Бобровском уездах; кроме того, по сообщению г. Ширяева³⁷, в гербарии Черняева имеется растение (*Androsace villosa* L.) из окрестностей слободы Веселой Бирюченского уезда (1820 г.)³⁸. Отсутствие указаний на местонахождение большинства видов, можно было бы считать намеком, что эти виды встречаются «per totam Ucraniam», но среди них мы встречаем *Hibiscus ternatus* Cav., *Geranium tuberosum* L., *Tribulus terrestris* L., *Astragalus ponticus* Pall., *Ligularia sibirica* Cass., *Scrophularia peregrine* L. и т.д., и т.д. Вообще конспект пригоден только для тех, кто может справиться непосредственно в гербарии Черняева, хранящемся при Харьковском университете. В конце пятидесятых годов Воронежскую губернию посетил Ф.А. Баталин, направлявшийся обычным путем на юг³⁹; был ли кем-либо использован собранный им материал, – мне не известно.

20 апреля 1865 г. в заседании физико-математического отделения Академии Наук академиком Рупрехтом были представлены каталоги растений 16 губерний (всего 2414 в.), в том числе и Воронежской; они были составлены Ричардом Карловичем Мааком по материалам Ботанического Музея Академии Наук и остались не изданными⁴⁰. В докладе самого Франца Ивановича Рупрехта⁴¹, также в заседании отделения Академии наук (20 декабря 1866 г.) указывается одно растение (*Campanula simplex* Stev. = *C. Steveni* M. a. B.) из Воронежской губернии, встречающееся «inter rivulos Oskol et Bielaja»; кем и когда оно было найдено докладчик не сообщает.

³⁶) *Dracunculi* s. de sect. IV artem. Lin. (Bull. de la soc. des nat. de Moscou, VIII, 1835) p.p. 18, 45.

³⁷) Нѣкот. данныя о мѣстонахожденіи б. рѣдк. раст. Консп. Черняева (Труды Юрьевск. ботан. сада, XI, 1910) стр. 81.

³⁸) Въ экземплярѣ Конспекта съ собственноручными замѣчаніями и поправками автора (Библиот. Моск. О-ва испытат. прир.) на стр. 32 значится: № 154 bis. „*Senecio salicetorum* Godr. Gub. Woronesch“, (*S. salicetorum* Godr. = *S. fluviatilis* Wallr.).

³⁹) Ср. его „Замѣтки на пути отъ Москвы до Пятигорска“ (Вѣстн. естеств. наукъ, 1857, №№ 8, 9).

⁴⁰) См. протоколы засѣданія въ „Записк. Импер. Акад. Наук“, VII, 2 (1865) стр. 284.

⁴¹) *Revisio campanul. Caucasi* (Bullet. De l'Acad. des sciences de St. Petersb., XI, 1867) стр. 221.

В 1868-69 г.г., а также в 1872, 1875 г.г. Воронежскую губернию неоднократно посещал профессор Московского университета Н.Н. Горожанкин (уроженец Воронежской губернии). Небольшой (около 75 листов), но довольно интересный гербарий, собранный им в окрестностях Воронежа, с. Верхнего Мамона (Павловский уезд) и сл. Сергеевки (Острогожский уезд), хранится при ботаническом кабинете Московского университета. Список его опубликован не был⁴².

С семидесятыми годами начинается новый период в истории изучения Воронежской флоры, - период детального исследования отдельных районов губернии. Прежде всего, была изучена растительность окрестностей Воронежа; Л.Ф. Грунер экскурсировал здесь с весны 1870 до зимы 1877 г. и собрал образцовый во всех отношениях гербарий, послуживший материалом для обстоятельного каталога местных растений⁴³. Почти одновременно, именно во время летних вакаций 1871-1882 г.г. был подвергнут изучению Задонский уезд; список его флоры дан П.П. Мельгуновым⁴⁴. Эти две работы до сих пор являются основными в литературе о Воронежской флоре, и из них главным образом почерпнуты сведения в известной «Флоре Средней и Южной России, Крыма и Северного Кавказа» Шмальгаузена⁴⁵. Позже последовали крупные работы Г.И. Танфильева⁴⁶, захватывающие восток губернии, преимущественно уезды Бобровский и Павловский. Те же уезды были посещены летом 1898 г. С.И. Ростовцевым⁴⁷. Особенный интерес флористов привлекли меловые обнажения южных уездов; их своеобразная флора изучалась В.И. Талиевым, Г. Ширяевым и В.А. Дубянским⁴⁸. Что касается северо-

⁴²) Мною приводится 2 вида на осн. герб. Горожанкина въ статьѣ: „Къ флорѣ Вор. губ. I“ (Тр. Юр. Бот. Сада XII, 1911) стр. 23-24.

⁴³) Конспектъ сосуд. растен., собранн. въ окрестност. г. Воронежа. (Тр. Харьк. О-ва естествоиспыт. XXI, 1887, стр. 1-117).

⁴⁴) Флора Задонскаго у. Ворон. г. (Матер. къ познанію фауны Росс. Импер., Отд. бот., II, 1894, стр. 1-54 съ картой).

⁴⁵) 2 тома, Кіевъ, 1895-97.

⁴⁶) О нихъ см. слѣд. работы этого автора: О связи между растительн. и почв. по наблюд. въ Ворон. губ. (Тр. СПб. О-ва естеств. 1892, стр. 82-91); Предѣлы лѣсовъ на югѣ Россіи (СПб. 1894, 8^о); Ботан. географ. изслѣд. въ степн. полосѣ (СПб. 1898, 8^о, изъ Труд. экспед. лѣсн. департ. подъ ред. Докучаева).

⁴⁷) Отчетъ о командировкѣ въ степи и солончаки средн. и южн. Россіи (Извѣст. Моск. Сельхоз. Инстит. VI, 1, 1900, стр. 1-24).

⁴⁸) Т а л и е в ъ, Растит. мѣл. обнаж. Южн. Россіи (Тр. Харьк. О-ва естествоиспыт. XXXIX, 1904, стр. 81-238; XL, 1905, стр. 1-282; XLI, 1907, стр. 152-227); Ш и р я е в ъ, Замѣтка о новыхъ и более рѣдкихъ видахъ Харьк. и Ворон. губ. (Тр. Юрьевск. Бот.

западных уездов, то флора Землянского уезда изучалась А.А. Кордюковым (судя по рукописному его отчету, хранящемуся в Воронежском Музее), а в последнее время, между прочим, и автором настоящего очерка. Не считая мелких работ⁴⁹, за последнее время ничего выдающегося о Воронежской флоре напечатано не было.

В самом Воронеже, после Тарачкова, была издана всего лишь одна брошюра, посвященная родной флоре: «Материалы для изучения Ворон. флоры» А.А. Кордюкова (Воронеж, 1901, 8^о); эта работа настолько антинаучна, что флорист смело может оставить ее без внимания⁵⁰. Попыток к изданию высушенных растений также не было, выключая гербарий, издаваемый Академией Наук⁵¹.

В настоящее время над Воронежской флорой работает целый ряд ботаников во главе с В.А. Дубянским; будем надеяться, что их работа восполнит все пробелы, и тогда явится возможность дать полную «Флору Воронежской губернии» по образцу, например, «Московской флоры» Д.П. Сырейщикова.

*Автор предисловия В.В. Негробов (negrobov@mail.ru),
подготовка текста О.И. Негрובה (negrobova_oj@bio.vsu.ru).
Воронежский государственный университет.*

Сада, V, 1905, стр. 34-35); Д у б я н с к и й, О характерѣ растит. мѣлов. обнаженій по наблюд. въ Ворон. губ. (Извѣст. СПб. Бот. Сада III, 1903, стр. 209-228), также О флорѣ мѣлов. обнаж. въ Богучарск. у. Ворон. губ. (Дневникъ XI съѣзда естествоиспыт. и врачей).

⁴⁹) И. Ш и р я е в с к и й, Къ вопросу о распротр. Elodea canad. въ Россіи (Тр. Юр. Бот. Сада XI, 1910, стр. 128); Б. К о з о-П о л я н с к и й, Къ флорѣ Ворон. губ. I (Тамъ же, XII, 1911, стр. 22-30); его же, Предвар. сообщ. о нахожд. Vupleurum multinerve въ Ворон. губ. (Русск. Бот. Журн. 1910, № 4, стр. 44-47); В. Т а л і е в, О Daphne Sophia Kalen. (Тр. Харьк. Общ. Естеств. 1911, и отд. брош.). – Статьи прикладного характера, по лѣсоводству (г.г. Ростовцева, Морозова, Дубянского) здесь опускаются. Полный их список, вѣроятно, данъ въ брошюрѣ В. Матвеевъ, Литерат. по Воронежск. губ. по вопр. лѣсовод. etc., Воронеж, 1911. Эта брошюра пока извѣстна мнѣ только по названію.

⁵⁰) См. мою замѣтку въ „Тр. Юр. Бот. С.“, 1911, стр. 223.

⁵¹) Ср. Schedae ad herb. fl. Ros. & mus. bot. Acad. Petropol. edit. VI (1908).

ДЕНДРОТРОФНЫЕ ГРИБЫ ТЕЛЛЕРМАНОВСКОГО ЛЕСА: ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ, РЕДКИЕ ВИДЫ И ПРОБЛЕМЫ ИХ СОХРАНЕНИЯ

Г.Б. Колганихина

kolganihina@rambler.ru

Институт лесоведения РАН

Теллермановский лес – широко известный лесоведам островной массив, расположенный на границе степи и лесостепи в восточной части Воронежской области, всегда представлял большой интерес для изучения различных аспектов функционирования широколиственных лесов и практики лесоразведения в засушливых районах (Вакин, 1954; Экосистемы..., 2004). В настоящем сообщении приводятся сведения о дендротрофных грибах, полученные в результате анализа литературных данных и в ходе собственных исследований автора на территории Теллермановского опытного лесничества Института лесоведения РАН (далее ТОЛ).

Теллермановский лес исторически был подвержен антропогенному влиянию. Проблема сохранения и восстановления дубрав не может решаться без учета сохранения разнообразия других компонентов его уникальных экосистем, в том числе и грибов. В условиях современных реалий, связанных, прежде всего, с изменением климата и распространением инвазивных видов вредных организмов, целенаправленное изучение разнообразия дендротрофной микобиоты и фитопатологический мониторинг насаждений становятся все более значимыми направлениями научной деятельности в ТОЛ. Актуальность подобных исследований повышается и в связи с недостаточной изученностью грибной биоты региона в целом.

Исследованием грибной биоты Теллермановского леса в разные периоды после создания в нем опытного лесничества занимались А.Т. Вакин Е.А., Шуманов, Э.А. Оганова, М.А. Примаковская, А.А. Молчанов, Н.А. Черемисинов, А.И. Фатеев (Дубравы ..., 1975), а позднее Н.Н. Селочник (Селочник, 2015), В.Г. Стороженко (Стороженко и др., 2018). Собственные наблюдения осуществляются автором начиная с 2014 г. (Колганихина и др., 2016; Колганихина, 2017; Колганихина, 2018а, 2018б, 2018в и др.).

По совокупным данным на текущий момент в насаждениях ТОЛ зарегистрировано более 500 видов макро- и микромицетов, относящихся к различным систематическим и экологическим группам грибов. Список

грибов-дендротрофов насчитывает более 360 видов, из них 74 вида ранее для этой территории не упоминались, также отмечены и новые для Воронежской области виды грибов (Коткова и др., 2018).

Наиболее распространенными грибными патогенами в насаждениях ТОЛ являются *Erysiphe alphitoides* (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam.), *Phyllactinia fraxini* (DC.) Fuss., *Fomes fomentarius* (L.) Fr., *Fomitiporia robusta* (P. Karst.) Fiasson & Niemelä, *Inocutis dryophila* (Berk.) Fiasson & Niemelä, *Phellinus tremulae* (Bondartsev) Bondartsev & P.N. Borisov. В числе значимых следует отметить опасный инвазивный вид *Hymenoscyphus fraxineus* (T. Kowalski) Baral, Queloz & Hosoya (Колганихина и др., 2016). В 2018 г. в пойме р. Хопёр на вязе гладком (*Ulmus laevis* Pall.) выявлен агрессивный патогенный гриб *Ophiostoma novo-ulmi* Brasier – возбудитель сосудистого заболевания (голландской болезни) ильмовых пород, о чем для данной территории сообщается впервые.

Из видов, занесенных в Красную книгу Воронежской области (2011), на территории опытного лесничества были отмечены следующие: *Ganoderma lucidum* (Fr.) Karst. (Селочник, 2015), *Grifola frondosa* (Fr.) S. F. Gray (Колганихина, 2018в), *Hericium coralloides* (Fr.) Pers. (Селочник, 2015; Колганихина, 2018в), *Calvatia gigantea* (Batsch) Lloyd (= *Langermannia gigantea* (Batsch) Rostk.) (Селочник, 2015; Колганихина, 2018в). В 2019 г. нами был зафиксирован еще один редкий гриб – *Volvariella bombycina* (Schaeff.) Singer, не отмечавшийся ранее на территории ТОЛ. Гриб обнаружен трижды на валеже лиственных пород в широколиственном лесу в нагорной части массива. Не все из перечисленных выше видов найдены в заповедных кварталах лесничества, что затрудняет обеспечение их сохранности на его территории.

В заключение следует отметить, что работа в данном направлении будет продолжена. В ходе дальнейших исследований ожидается пополнение сведений о разнообразии дендротрофных грибов, особенностях их распространения и роли в биогеоценозах Теллермановского леса. Особое внимание будет уделено изучению вредоносности *Hymenoscyphus fraxineus* в условиях южной лесостепи и роли *Ophiostoma novo-ulmi* в деградации вязовников, а также вопросу сохранения редких видов грибов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Вакин А.Т. Фитопатологическое состояние дубрав Теллермановского леса / А.Т. Вакин // Труды Ин-та леса АН СССР. Т. 16. – М.: Изд-во АН СССР, 1954. – С. 5-109.

Дубравы лесостепи в биогеоценотическом освещении. – М.: Наука, 1975. – 374 с.

Колганихина Г.Б. Некоторые результаты изучения дендротрофной микобиоты Теллермановского леса / Г.Б. Колганихина // Биоразнообразие: подходы к изучению и сохранению: матер. Межд. научной конф., посвященной 100-летию кафедры ботаники Тверского государственного университета, Тверь, 8–11 ноября 2017 г. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2017. – С. 165-168.

Колганихина Г.Б. Сумчатые и несовершенные грибы – консорты широколиственных пород в насаждениях Теллермановского опытного лесничества / Г.Б. Колганихина // Грибные сообщества лесных экосистем. Т. 5. – М.; Петрозаводск: Кар. НЦ РАН, 2018а. – С. 57-67.

Колганихина Г.Б. Патогенные и сапротрофные грибы на ясене в насаждениях Теллермановского опытного лесничества / Г.Б. Колганихина // Лесной вестник. Forestry Bulletin. – 2018б. – Т. 22, № 6. – С. 40-48.

Колганихина Г.Б. Редкие и охраняемые виды грибов на территории Теллермановского опытного лесничества ИЛАН РАН / Колганихина Г.Б. // Систематические и флористические исследования Северной Евразии: матер. II Межд. конф. (к 90-летию со дня рождения проф. А.Г. Еленевского), Москва, МПГУ, 5–8 декабря 2018 г. – Москва, 2018в. – Т. 2. – С. 31-35.

Колганихина Г.Б. Первое обнаружение опасного фитопатогенного гриба *Hymenoscyphus fraxineus* в Теллермановском лесу (южная лесостепь европейской части России) / Колганихина Г.Б., Пантелеев С.В. // Биология, систематика и экология грибов и лишайников в природных экосистемах и агрофитоценозах: матер. II Межд. науч. конф., г. Минск – д. Каменюки, Беларусь, 20 – 23 сентября 2016 г. – Минск: Колорград, 2016. – С. 115-118.

Коткова, В.М. Новые микологические находки для регионов России. 2 / В.М. Коткова, Г.Б. Колганихина, Н.Н. Детинова // Новости систематики низших растений. – 2018. – Т. 52, Ч. 2. – С. 373-378.

Красная книга Воронежской области. Т.1: Растения. Лишайники. Грибы. / Правительство Воронеж. обл.; Упр. по экол. и природопользованию Воронеж. обл.; Воронеж. гос. ун-т; [науч. ред. В.А. Агафонов]. – Воронеж: МОДЭК, 2011. – 472 с.

Селочник Н.Н. Состояние дубрав Среднерусской лесостепи и их грибные сообщества / Н.Н. Селочник / Отв. ред. М.Г. Романовский. – М.: Институт лесоведения РАН, 2015. – 216 с.

Стороженко В.Г. Дереворазрушающие грибы и гнилевые фауны спелых и перестойных дубрав Теллермановского леса (Воронежская область) / В.Г. Стороженко, П.А. Чеботарёв, В.М. Коткова, В.В.

Чеботарёва // Грибные сообщества лесных экосистем. – М.; Петрозаводск: Кар. НЦ РАН, 2018. – Т. 5. – С. 126-141.

Экосистемы Теллермановского леса / Отв. ред. В.В. Осипов; Институт лесоведения. – М.: Наука, 2004. – 340 с.

О ГИБРИДИЗАЦИИ *SPARGANIUM GRAMINEUM*

Н.К. Конотоп, Ю.С. Виноградова

nikita.konotop@yandex.ru, yliia.vinogradova1997@yandex.ru

ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет»

Род ежеголовник (*Sparganium* L.) относится к одному из крупных родов семейства Рогозовые (*Typhaceae*), в котором насчитывается от 7 до 27 видов, Различные виды ежеголовников обычно встречаются по берегам водоемов, формируя крупные заросли, поэтому они могут образовывать гибриды. Наличие межвидовых гибридов сильно затрудняет их определение.

В Ивановской области известно 4 вида: *S. emersum* Rehm, *S. microcarpum* (Neum.) Raunk. *S. gramineum* Georgi. *S. natans* L., среди них 1 вид *S. gramineum*, встречается очень редко, всего в 3 озерах, он включен в региональную Красную книгу (2010) с категорией статуса редкости 3. Этот вид образует гибриды, в основном с *S. emersum*, известный как *S. × longifolium* (*S. gramineum* × *S. emersum*).

В период с 2017 г. по 2019 г. в Ивановской области были специально обследованы 3 озера, в которых указывался редкий вид *S. gramineum*. Это озера Валдайское, Спаское (Лосевское) и Высоковское. Эти озера – ледниковые по своему происхождению и имеют статус памятников природы регионального значения. В период исследований были собраны гербарные образцы, которые сейчас переданы на хранение в гербарий института биологии внутренних вод РАН (IBIW). Для молекулярных исследований собирались зеленые, не поврежденные и здоровые части листа в пакетики с замком Zip-lock, наполненные силикагелем для долгого хранения образцов.

Молекулярные исследования (секвенирования, ПЦР, выделение ДНК из живого и гербарного материала) проводились в лаборатории географии и систематики водных растений, института ИБВВ РАН (Конотоп, Виноградова, 2019). Проведено сравнение собранных образцов с родительскими видами по 2 генетическим маркерам: ядерному ITS, хлоропластному *gbcL*.

При исследовании озер было установлено, что вид в озере Валдайское и Высоковское в прибрежной зоне образует густые заросли, отмечено его ежегодное цветение. При исследованиях озера Спасское отмечены прерывистые группы вида, причем без генеративных органов.

Был проведен анализ морфологических признаков, данные которого представлены в таблице. В результате было выявлено несоответствие морфологических признаков собранных экземпляров, описанных в литературе (Cook, Nicholls, 1986, 1987), с признаками *S. gramineum*. Отмечены признаки как *S. emersum*, так и *S. gramineum*. Соцветия у собранных растений и короткие пыльники цветков были как у *S. gramineum*: килеватость и ширина листа – как у *S. emersum*. Исследованные образцы имеют признаки 2 видов, что характерно для гибридов *S. × longifolium* Turcz. ex Ledeb. (*S. emersum* × *S. gramineum*).

Таблица

Морфологическое сравнение *S. × longifolium* с родительскими видами

Вид	<i>S. emersum</i>	<i>S. × longifolium</i>	<i>S. gramineum</i>
Описание признаков			
Жизненная форма	Прямостоячий или плавающий	Приподнимающийся	Погруженный
Соцветие	Простое	Разветвленное	Простое или разветвленное
Пестичные головки	2(3)–4(6)	Недоразвитые	2–6
Тычиночные головки	3–7(8)	6(4)–9	6–7
Рыльце (мм)	(1.0)1.5–2(2.5)	Недоразвитые	0,6–0,7
Пыльник (мм)	1–1.5(2)	0,95	0,8–0,9
Ширина листа	3(4)–10(12)	7,3	2–6
Форма листа	Килеватые	Килеватые	Плоские

Факт гибридогенного происхождения обитающих в настоящее время экземпляров ежеголовника в исследуемых озерах области подтверждают результаты молекулярных исследований. При исследовании ДНК по ядерному маркеру ITS, были обнаружены полиморфные позиции. Для сравнения был взят Японский образец *S. gramineum*.

Последовательности ядерного маркера ITS у гибрида имеют до 13 полиморфных позиций, которыми отличаются родительские виды.

			20	33	39	45	58	62	86	91	164	383	389	405	451	
RF265381.1	gram	(ITS)	Japan	TTG	CGC	CCC	TTG	DYG	CRC	CCT	GGC	TTT	TCC	CAT	ATG	ACG
nk9, nk10	em x gr	(ITS)	Ivan	TYG	CKC	CYC	TYG	DGG	CGY	YCY	GRC	NTT	TYC	YWT	AYG	AYG
nk11	gram	(ITS)	Ivan	TCC	CTC	CTC	TCC	DGG	CGT	TCY	GAC	TTT	TYC	YWT	AYG	ATG
nk12	gram	(ITS)	Ivan	TCC	CTC	CTC	TCC	DGG	CGT	TCY	GAC	TTT	TYC	YWT	AYG	ATG
nk1	em	(ITS)	Ivan	TCC	CTC	CTC	TCC	DGG	CGT	TCC	GAC	TTT	TTT	TTT	ACG	ATG

Рис. 1. Молекулярные отличия *S. × longifolium* от родительских видов по маркеру ITS

Также молекулярными методами при анализа последовательности по маркеру matK было выяснено, что на оз. Валдайское, родительским видов является *S. gramineum*, так как хлоропластное ДНК наследуется по материнской линии (рис. 2).

				62	229	252	380	404
LC004539.1	gram	(matK)	Japan	TTG	CTT	GAT	CGA	GGG
Cnk9	em x gram	(matK)	Ivan	TTG	CTT	GAT	CGA	GGG
nk10	em x gram	(matK)	Ivan	TTG	CTT	GAT	CGA	GGG
nk11	em x gram	(matK)	Ivan	TTG	CTT	GAT	CGA	GGG
nk12	em x gram	(matK)	Ivan	TTG	CTT	GAT	CGA	GGG
nk1	em	(matK)	Ivan	TGG	CGT	GCT	CAA	GTG
nk2	em	(matK)	Ivan	TGG	CGT	GCT	CAA	GTG
nk3	em	(matK)	Ivan	TGG	CGT	GCT	CAA	GTG
nk7	em	(matK)	Ivan	TGG	CGT	GCT	CAA	GTG

Рис. 2. Молекулярные отличия *S. × longifolium* от родительских видов по маркеру matK

На примере данного исследования поднимается одна из современных проблем экологии —гибридизация как фактора риска для редких и уязвимых видов, находящихся на границе своего ареала. С изменением условий среды в оз. Валдайское, оз. Высоковское и оз. Спасское стали образовываться гибридные формы, которые лучше приспособлены к данным условиям, чем их родительские виды. Данные озера испытывают антропогенные изменения, происходит заболачивание их берегов, что способствует появлению гибридов. Замещение *S. gramineum* – редкого вида, относящегося к ледниковым, его гибридом с широко распространённым *S. emersum*, происходит в результате эвтрофикации водоемов (Belyakov, Lapirova, 2018). Загрязнение воды в озерах Валдайского и Высоковское ослабило популяции *S. gramineum* и привело к образованию гибридных клонов *S. × longifolium*. Вероятно, что в данных озерах уже не осталось экземпляров *S. gramineum*. Группы *S. × longifolium* были обнаружены при исследовании озера Палёво в Савинском районе (Борисова и др., 2013). Исследования состояния популяций *S. gramineum* и *S. × longifolium* в водоемах Ивановской области необходимо продолжить.

Авторы выражают искреннюю благодарность научному руководителю Е.А. Борисовой, а также сотрудникам ИБИБВ РАН А.А.

Боброву и Е.В. Чемерис за помощь в проведении молекулярных исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Беляков Е.А. Морфология и экологические особенности *Sparganium* × *longifolium* (*Typhaceae*) в центре Европейской части России / Е.А. Беляков, А.В. Щербаков, А.Г. Лапиров, М.П. Шилов // Biosyst. Divers. – 2017. – 25(2). – С. 154-161.

Борисова Е.А. Флора озер Савинского района Ивановской области / Е.А. Борисова, М.П. Шилов, А.В. Щербаков, А.А. Курганов // Бюллетень Брянского отделения русского ботанического общества. – 2013. – № 2(2). – С. 20-27

Конотоп Н.К., Виноградова Ю.С. Кариологические и молекулярные исследования сосудистых водных растений в Ивановской области / Н.К. Конотоп, Ю.С. Виноградова // Шуйская сессия студентов, аспирантов, педагогов, молодых ученых. – 2019. – С. 228

Красная книга Ивановской области. Т. 2: Растения и грибы / под ред. В.А. Исаева. – Иваново: ИПК «ПресСто», 2010. – 192 с.

Cook C. D. K., Nicholls M. S. A monographic study of the genus *Sparganium* (*Sparganiaceae*). Part 1, 2 Subgenus *Xanthosparganium* Holmberg // Botanica Helvetica. - 1986. – Vol. 96, N 2. – p. 213-267.

ФЛОРА И ЛИХЕНОБИОТА НЕКОТОРЫХ ОСТРОВОВ КИЖСКИХ ШХЕР В ОНЕЖСКОМ ОЗЕРЕ (РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ)

А.В. Кравченко, М.А.Фадеева

alex.kravchen@mail.ru, lichenflora@mail.ru

Институт леса ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН»

Кижские шхеры представляют собой сложный лабиринт из сотен островов и заливов на юго-восточном побережье Заонежского п-ва. Острова разнообразны по площади, форме, подстилающим породам, рельефу, изрезанности береговой линии, растительному покрову, степени трансформированности человеком. Одни острова покрыты лесом, другие – лугами, или же представляют собой открытые скалы с редким кустарником. Скальные выходы часто соседствуют с низинными заболоченными участками. Абсолютно преобладают производные леса разного возраста и породного состава на месте лугов и пашен; небольшие

по площади фрагменты близких к естественным хвойных лесов сохранились на неудобьях: обширных скальных обнажениях, крутых склонах сельг. Все вместе создает чрезвычайную мозаичность ландшафта, мелкоконтурность и непрерывную смену биотопов. Наряду с типичными, здесь есть необычные и уникальные сообщества – липняки, вязовники, заросли древовидных можжевельников и др., что обеспечивает богатые флору и фауну, отличительными особенностями которых является повышенное для региона видовое разнообразие и значительное число охраняемых видов (Хохлова и др., 2000; Biogeography..., 2014 и др.).

Для сохранения уникального природного комплекса Кижских шхер в 1989 г. на площади 50000 га был учрежден Государственный природный заказник федерального значения «Кижский». В границах заказника расположен Историко-архитектурный и этнографический музей-заповедник «Кижь» с его охранной зоной, имеющей статус земель историко-культурного назначения. На о. Кижь находится объект всемирного наследия ЮНЕСКО – Кижский погост со знаменитой церковью Преображения Господня.

Природа Кижских шхер изучается уже давно (Острова..., 1999; Biogeography..., 2014), но работа еще очень далека от завершения. Так, считалось, что в Кижских шхерах произрастает 550 видов сосудистых растений (Гнатюк и др., 2003), но только в течение последних лет на островах выявлено более 40 новых видов (Кравченко и др., 2018б). Особенно знаменательна находка в 2017 г. на о. Радколье в огромном отрыве от ближайших известных мест произрастания *Carex obtusata* (Кравченко и др., 2018а), охраняемого во многих регионах европейской России и странах Западной Европы. Такие находки предполагают целенаправленное продолжение изучения биоты островов. На сегодня опубликованы списки видов только 7 (из многих сотен!) островов (Кузнецов, 1993), для лишайников подобные публикации отсутствуют, хотя некоторые острова были обследованы с разной степенью детальности (Biogeography..., 2014).

Ниже излагаются результаты изучения в 2019 г. флоры сосудистых растений и лишайников на 4 островах, входящих в охранную зону музея-заповедника «Кижь» и расположенных на пути судов, ежегодно доставляющих около двухсот тысяч туристов на о. Кижь.

Растительный покров островов изменен в разной степени хозяйственной деятельностью человека. Наиболее трансформирован моренный о. Сычевец. В южной части распространены средневозрастные травяные, чернично-травяные, травяно-злаковые, снытевые и т.п.

березняки, в северной части сохранились открытые луговые массивы, постепенно зарастающие ольхой серой. На преимущественно моренном о. Карельском преобладают средневозрастные лиственные и хвойно-лиственные леса разного породного состава и типа (преимущественно травяные, более старые – зеленомошно-травяные). Растительность о. Букольников резко различна в северной и южной половинах. Непригодная для земледелия северная сельговая часть покрыта средневозрастными и приспевающими хвойно-лиственными и хвойными зеленомошными лесами. В южной моренной части сохранились обширные открытые луговые массивы, зарастающие ольхой серой (обычно с малиной и крапивой), позже сменяемой березой. Остров Радколье является скальной грядой, почти лишенной рыхлых отложений, занятой в основном скальными ксерофитными лугами, первично безлесными, и средневозрастными и приспевающими разреженными скальными сосняками. Растительный покров скальных местообитаний представляется близким к естественным.

Каждый из 4 островов по составу флоры и лишенобиоты отличен от других. Хотя они близки территориально, только 32 % видов отмечено на всех 4 островах. Максимальное количество видов растений выявлено на самом большом по площади острове Букольников, где представлен и самый широкий спектр местообитаний (табл.). Остров Радколье отличается «аномально» высоким флористическим богатством с учетом небольшой площади и набором специфических видов-петрофитов. По числу выявленных видов, кроме о. Букольников, а также самых крупных островов Кижских шхер – Большого Климецкого и Большого Леликовского, его превосходят только значительно превышающие по размерам острова Кижы и Орож.

Таблица

Видовое богатство островов Букольников, Карельский, Радколье и Сычевец

Остров	Площадь, га	Число видов сосудистых растений	Число видов лишайников	Лишайниковый коэффициент
Букольников	57,9	277	63	0,23
Карельский	32,5	186	78	0,42
Радколье	3,9	233	77	0,33
Сычевец	41,7	202	39	0,19
Всего видов на 4 островах		349	147	0,42

На моренных островах Карельский и Сычевец встречается примерно по 200 видов растений. И хотя они схожи по площади и режиму природопользования, некоторые виды, выявлены либо только на 1 из них, либо имеют резко отличную встречаемость.

Несмотря на тотальную трансформированность лесных экосистем, на островах обнаружены лишь 2 инвазивных вида: *Epilobium adenocaulon* на о. Букольников (расселяется спонтанно) и *Quercus robur* на о. Букольников (в 3 пунктах) и о. Радколье (заносится сойками из с. Сенная Губа).

Максимальное количество видов лишайников (78 видов) выявлено на о. Карельский, где лучше всего представлены близкие к естественным длительнопроизводные хвойно-осиновые леса. Здесь встречается охраняемый вид *Lobaria pulmonaria*, в массе обнаружены виды, которые можно считать индикаторами длительнопроизводных лесов, такие как *Acrocordia gemmata*, *Anisomeridium polypori* и *Gyalecta truncigena*.

Остров Радколье – второй по богатству лишайников (77 видов), что обеспечивается значительным числом скальных выходов на сухих лугах и большой площадью скальных береговых склонов, соответственно, и относительно богатой эпилитной лишенофлорой. Один вид *Pertusaria geminipara* является новым для биогеографической провинции Карелия онежская (*Karelia onegensis*).

Наибольшей трансформации лесные местообитания подверглись на о. Сычевец (39 видов), однако единственно здесь на 4 островах собраны такие виды, как *Gyalolechia flavorubescens* (на осине), *Ramalina farinacea* и *Usnea glabrescens* (на рябине), что свидетельствует о том, что производные леса обычно незаслуженно обделяются вниманием при выявлении биоразнообразия.

Леса о. Букольникова также давно и сильно освоены человеком, однако богатство лишайников здесь выше (63 вида) за счет большого числа наскальных и напочвенных видов, заселяющих скальные выходы (карнизы, стенки, отдельные блоки, валуны).

На островах выявлены охраняемые растения *Isoëtes echinospra*, *Isoëtes lacustris*, *Carex riparia*, *Hypopitys monotropa*, *Dracosephalum ruyschiana* и *Lobelia dortmanna* и лишайник *Lobaria pulmonaria*. Субпопуляция *Dracosephalum ruyschiana* на о. Радколье площадью около 3 га является наиболее процветающей в Карелии. *Lobaria pulmonaria* обнаружена в 5 пунктах на о. Карельский и в одном – на о. Букольников.

Обилие флористических находок последних лет свидетельствует о том, что исключительно богатая и неординарная флора и лишенобиота района Кижских шхер изучена явно недостаточно и неравномерно.

Работы выполняются в рамках государственного задания Института леса КарНЦ РАН при частичной поддержке РФФИ (проект 18-44-100010 p_a). Экспедиции в 2019 г. осуществлялись при поддержке ФГБУК «Историко-архитектурный и этнографический музей-заповедник «Киж» и Минобрнауки РФ с использованием НИС КарНЦ РАН «Посейдон» (капитан И. Е. Елагин).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Гнатюк Е.П. Сравнительный анализ локальных флор южной Карелии / Е.П. Гнатюк, А.В. Кравченко, А.М. Крышень // Труды КарНЦ РАН – 2003. – Вып. 4. – С. 19-29.

Кравченко А.В. Новые и редкие для флоры Карелии виды сосудистых растений / А.В. Кравченко, А.В. Сухов, В.В. Тимофеева, М.А. Фадеева // Turczaninowia – 2018a. – Т. 21, № 2. – С. 40-46.

Кравченко А.В. Новые данные о флоре федерального зоологического заказника «Кижский» / А.В. Кравченко, В.В. Тимофеева, М.А. Фадеева // Труды КарНЦ РАН – 2018б. – № 8. – С. 26-36.

Кузнецов О.Л. Флора и растительность Кижских шхер / О.Л. Кузнецов // Растительный мир Карелии и проблемы его охраны. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1993. – С. 92-107.

Острова Кижского архипелага. Биогеографическая характеристика // Труды КарНЦ РАН. – 1999. – Вып. 1. – 172 с.

Хохлова Т.Ю. Особо охраняемые природные территории Карелии / Т.Ю. Хохлова, В.К. Антипин, П.Н. Токарев – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2000. – 312 с.

Biogeography, landscapes, ecosystems and species of Zaonezhye Peninsula, in Onega Lake, Russian Karelia / Reports of the Finnish Environment Institute. –Helsinki, 2014. – Vol. 40. – 360 p.

**К ОЦЕНКЕ РЕКРЕАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА
РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ
В ПРЕДЕЛАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ
«В ДЕБРЯХ ХАМАР-ДАБАНА» (БАЙКАЛЬСКИЙ ЗАПОВЕДНИК)**

А.С. Краснопевцева¹, А.В. Суткин²

krasaleksa@gmail.com

¹ *ФГБУ «Байкальский государственный природный биосферный заповедник», пос. Танхой, Республика Бурятия, Россия*

² *ФГБУН «Институт общей и экспериментальной биологии» СО РАН, г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия*

Государственный заповедник «Байкальский» организован в 1969 году. Площадь его – 167 871,12 га (охранная зона – площадь 34 788 га). Основная часть заповедной территории занимает центральный участок горного хребта Хамар-Дабан, протянувшегося в широтном направлении вдоль южного побережья оз. Байкал. В целом Хамар-Дабан характеризуется как горно-таежная область. Особенность флоры Хамар-Дабана – наличие в ее составе растений-реликтов третичного периода истории Земли.

Своеобразие растительных сообществ Хамар-Дабана несёт в себе эстетическое, образовательное и научное значение. Богата и разнообразна флора высших сосудистых растений заповедника, насчитывающая 1108 видов. В том числе 30 – реликты широколиственных лесов. 46 видов флоры относятся к редким и занесены в Красную книгу Бурятии (2013), 12 видов - в Красную книгу России (2008). Многие виды растений являются лекарственными, техническими, кормовыми и пищевыми.

Хребет Хамар-Дабан, в пределах которого находится заповедник «Байкальский», давно увлекает неорганизованных туристов. Многие виды туризма стихийно развивались на его территории ещё до образования заповедника. Хребет на всём протяжении опоясан автотрассой и железной дорогой. Доступность и возможность отдыха в выходные дни, сбор дикоросов, привлекает сюда огромное количество людей из Иркутской области и Бурятии. В связи с огромной рекреационной нагрузкой, которую испытывает район заповедника, остро необходимым становится проведение в заповеднике эколого-воспитательных работ на базе создания научно-познавательной экологической тропы.

В 1993 году в заповеднике был создан отдел экологического просвещения. Для проведения эколого-познавательных экскурсий в заповеднике существуют экскурсионные тропы, в том числе тропа по р.

Осиновка «В дебрях Хамар-Дабана», где посетителей знакомят с реликтовой и эндемичной флорой хребта. Здесь можно встретить следы жизнедеятельности медведя, соболя, косуль и других животных, а если повезет, то и увидеть самих животных. Из птиц на маршруте встречаются дятлы, сойки, рябчики, кедровки и другие представители пернатых. Для работы на тропах привлекаются сотрудники научного отдела заповедника, в зависимости от тематики проводимых лекций, а также специалисты отдела экологического просвещения, которые в полной мере знакомят посетителей с особенностями охраняемой территории.

С 2014 по 2018 годы в заповеднике проводились научные исследования по теме «Изучение рекреационного воздействия на экологической тропе «В дебрях Хамар-Дабана». Цель работы – биоиндикация рекреационной нагрузки на экологической тропе, выявление состава синантропной растительности на заповедной территории и в охранный зоне заповедника.

Экологическая тропа «В дебрях Хамар-Дабана» проходит по р. Осиновка на северном макросклоне хребта, для которого характерны альпийские формы рельефа с обрывистыми склонами, острыми гребнями. В растительном покрове преобладает темнохвойная тайга из пихты, кедра и ели, с участием березняков на пологих участках предгорий. Подгольцовый пояс представлен пихтарниками паркового типа, зарослями кедрового стланика, субальпийскими лугами. Протяженность тропы в настоящее время составляет 15 км (в том числе 2,5 км – в охранный зоне). Тропа оборудована местами стоянок и отдыха, зимовьями.

Маршрут экологической тропы приурочен к уже существующей тропе, проложенной для осуществления охраны заповедной территории и к постоянным пробным площадям научного отдела. Это позволяет с одной стороны оградить от излишней нагрузки другие участки заповедника, с другой – показать красоту уникального участка Южного Прибайкалья, интересные объекты живой природы, в том числе и реликты широколиственных лесов, к которым относится одна из наиболее интересных в Прибайкалье группа весенних эфемероидов: *Eranthis sibirica* DC., *Anemonoides altaica* (C.A. Mey.) Holub и *Corydalis bracteata* (Stephan) Pers.

На территории экологической тропы выявлено более 200 видов сосудистых растений. Из них 16 видов, относящихся к категории редкие и исчезающие, в том числе реликтовые виды – исчезающая разновидность голубой ели – *Picea obovata* Ledeb. var. *coerulea* Malysch, *Arsenjevia baicalensis* (Turcz. ex Ledeb.) Holub и *Daphne mezereum* L., а также узкоэндемичный вид Хамар-Дабана *Swertia baicalensis* M. Pop. ex Pissjauk.

(Краснопевцева, 2001; Краснопевцева, Краснопевцева, 2003). Потрясают высокотравные луга, на которых растения достигают более 2 м в высоту.

Под влиянием деятельности человека быстро и порой необратимо изменяется состав и структура растительного покрова, происходит синантропизация естественного растительного покрова, которая проявляется во внедрении в состав флоры адвентивных растений и бурное развитие преадаптированных к антропогенному воздействию местных видов апофитов. Некоторые интродуценты (*Lupinus polyphyllus* Lindl.) уже прошли все стадии натурализации в естественных растительных сообществах. Из стихийно занесенных видов можно отметить, например, *Urtica dioica* L., *Veronica officinalis* L., *Centaurea jacea* L. и др.

На тропах, прокладываемых в лесу, создаются особые условия среды. Ранее существовавшая растительность (травяной и моховой покров, подрост древесных растений) подвергается механическим воздействиям, деградирует или полностью уничтожается. Оголение поверхности почвы, уничтожение или ослабление жизнедеятельности ранее произраставших здесь растений благоприятствуют проникновению заносных видов, формированию синантропных растительных сообществ.

Отправной точкой при определении рекреационной нагрузки служит первичная оценка состояния экосистем в районе рекреации. Для чего была проведена предварительная инвентаризация основных компонентов природного комплекса. При этом решались следующие задачи:

- 1) выявить состав синантропного элемента флоры заповедника и определить уровень синантропизации ценофлор растительных сообществ дорожно-тропиночной системы;
- 2) привести экотопологическую характеристику местообитаний синантропной растительности;
- 3) сравнить состав и структуру синантропных сообществ на заповедной территории и в охранной зоне;
- 4) дать оценку степени синантропизации исследуемых участков.

При наблюдении за экологическим состоянием экосистем на экологической тропе на первом этапе использовано описательное обследование – то есть были осуществлены наблюдения (измерения) на подвергающихся рекреационному воздействию участках. Полевые работы по сбору информации о растительном покрове проводились на пробных площадях (трансектах) и маршрутными методами в летний период с использованием стандартных методов измерений основных характеристик компонентов природных комплексов.

В результате изучения растительного покрова, основываясь на общих подходах с учетом обилия и особенности размещения видов в естественных растительных сообществах, по определению уровня антропогенной трансформации растительного покрова с вычислением коэффициента антропогенной трансформации (Кат), выявлено следующее: на современном этапе для растительных сообществ трансекты экологической тропы «В дебрях Хамар-Дабана» характерно 3 стадии антропогенной трансформации.

1. Наиболее трансформированные растительные сообщества локализуются в начале тропы (охранная зона) и представлены злаково-разнотравными вариантами, а также березняками разнотравными. Здесь отмечено произрастание адвентивных (*Centaurea jacea* L., *Veronica officinalis* L. и др.), в том числе и инвазионных (*Impatiens glandulifera* Royle) видов.

2. Кедровники, а также пихтовые сообщества на тропе, в настоящее время, находятся на I-II стадии антропогенной трансформации. Необходимо уделить внимание кедровникам черничным, которые локализуются на склонах в долине р. Осиновка, так как они являются объектом сбора дикороса – черники, в связи, с чем они являются уязвимыми для вытаптывания и проникновения синантропных и адвентивных видов.

3. Занос и распространение синантропных видов наблюдается непосредственно по тропе и найденные адвентивные и синантропные виды на современном этапе не представляют опасность для аборигенных растительных сообществ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Красная книга Республики Бурятия: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. – 3-е изд., перераб. и доп. / Отв. ред. Н.М. Пронин. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2013. – 688 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Отв. ред. Л.В. Бардунов, В.С. Новиков. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 856 с.

Краснопевцева В.М. Интересные ботанические объекты экологической тропы заповедника «Байкальский» / В.М. Краснопевцева // Проблемы ООПТ и роль особо охраняемых территорий в экологическом образовании и воспитании населения. – Иркутск, 2001. – С. 16-21.

Краснопевцева В.М. Экологическая тропа «В дебри Хамар-Дабана» (Байкальский заповедник) / В.М. Краснопевцева, А.С. Краснопевцева // Туризм в горных регионах: путь к устойчивому развитию – Майкоп, 2003. – С. 91-96.

ГРИБЫ КСИЛОСАПРОТРОФЫ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЛАГОНАКСКОГО НАГОРЬЯ (СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ КАВКАЗ)

С.Б. Криворотов, М.В. Нагалеvский, К.Р. Ахмаджонова

s.krivorotov_2002@rambler.ru; mnagalevskiy@mail.ru; milka07-96@mail.ru

Кубанский государственный университет

К экологической группе грибов ксилосапротрофов относятся виды, обитающие на отмерших деревьях и древесных остатках, продолжающие разлагать их после отмирания древесного субстрата. Грибы ксилосапротрофы восточной части Лагонакского нагорья слабо изучены. Исследования проводились в 2017-2019 гг. в районе хребта Азиш-Тау и в окрестностях биологической станции Кубанского госуниверситета «Камышанова поляна», в среднегорном лесном поясе Северо-Западного Кавказа на высотах 1250-1600 м н.у.м.

При изучении микобиоты применялся метод среднемасштабного детально-маршрутного геоботанического исследования. Отмечались следующие показатели: видовой состав грибов, обилие по шкале Друде, состояние популяций, приуроченность исследуемых видов к тем или иным растительным группировкам по пятибалльной шкале Браун-Бланке, экологическая форма, влияние некоторых экологических факторов и др. (Бурова, 1991). Названия изучаемым ассоциациям, давались по работе А.С. Бондарцева (1953).

Для выявления обилия и встречаемости исследуемых популяции грибов использовали глазомерный метод абсолютного учёта по усовершенствованной трёхбалльной шкале Друде (Бондарцева, 1998).

Исследования проводились во всех формациях основных лесообразующих древесных растений, в т.ч. в опушечных формациях, а также вдоль лесных дорог, на послелесных лугах и лесных полянах изучаемого района.

В результате проведённых исследований микобиоты хребта Азиш-Тау был выявлен систематический состав грибов ксилосапротрофов. В

таблице 1 приведён систематический список ксилосаротрофных грибов, обнаруженных в растительных сообществах района исследования.

Таблица 1

Систематический список грибов ксилосапротрофов хребта Азиш-Тау
Лагонакского нагорья

Класс	Порядок	Семейство	Вид
Пецицевые (<i>Pezizomycetes</i>)	Пецицевые (<i>Pezizales</i>)	Саркосцифовые (<i>Sarcoscyphaceae</i>)	Саркосцифа ярко-красная (<i>Sarcoscypha coccinea</i>)
Агарикомицеты (<i>Agaricomycetes</i>)	Агариковые (<i>Agaricales</i>)	Аурикуляриевые (<i>Auriculariaceae</i>)	Аурикулярия уховидная (<i>Auricularia auricular-judae</i>)
		Шампиньоновые (<i>Agaricaceae</i>)	Дождевик маленький (<i>Bovista pusilla</i>)
		Псатирелловые (<i>Psathyrellaceae</i>)	Дождевик грушевидный (<i>Lycoperdon pyriforme</i>)
			Навозник домашний (<i>Coprinellus domesticus</i>)
Агарикомицеты (<i>Agaricomycetes</i>)	Агариковые (<i>Agaricales</i>)	Строфариевые (<i>Strophariaceae</i>)	Строфария сине-зелёная (<i>Stropharia aeruginosa</i>)
			Панеллюс поздний (<i>Panellus serotinus</i>)
			Чешуйчатка ольховая (<i>Pholiota alnicola</i>)
			Чешуйчатка клейкая (<i>Pholiota lenta</i>)
			Ложноопёнок серопластинчатый (<i>Hypholoma capnoides</i>)
			Ложноопёнок кирпично-красный (<i>Hypholoma sublateritium</i>)
		Плютеевые (<i>Pluteaceae</i>)	Плютей олений (<i>Pluteus cervinus</i>)
			Вольвариелла атласная (<i>Volvariella bombycina</i>)
		Рядовковые (<i>Tricholomataceae</i>)	Говорушка бокаловидная (<i>Pseudoclitocybe cyathiformis</i>)
		Гнездовковые (<i>Nidulariaceae</i>)	Бокальчик полосатый (<i>Cyathus striatus</i>)
		Вешенковые (<i>Pleurotaceae</i>)	Вёшенка лёгочная (<i>Pleurotus pulmonarius</i>)

Класс	Порядок	Семейство	Вид
Агарикомицеты (<i>Agaricomycetes</i>)	Полипоровые (<i>Polyporales</i>)	Полипоровые (<i>Polyporaceae</i>)	Пилолистник тигровый (<i>Lentinus tigrinus</i>)
			Трутовик лакированный (<i>Ganoderma lucidum</i>)
			Трутовик плоский (<i>Ganoderma applanatum</i>)
		Мирипиловые (<i>Meripilaceae</i>)	Мерипилюсгигантский (<i>Meripilus giganteus</i>)
		Фомитопсисовые (<i>Fomitopsidaceae</i>)	Трутовик березовый (<i>Piptoporus betulinus</i>)
			Трутовик зимний (<i>Polyporus brumalis</i>)
	Сыроежковые (<i>Russulales</i>)	Герициевые (<i>Hericiaceae</i>)	Ежовик кораллоидный (<i>Hericium coralloides</i>)
			Ежовик альпийский (<i>Hericium alpestre</i>)
		Бондарцевиевые (<i>Bondarzewiaceae</i>)	Бондарцевия пленчатая (<i>Bondarzewia mesenterica</i>)
	Полипоровые (<i>Polyporales</i>)	Полипоровые (<i>Polyporaceae</i>)	Трутовик разноцветный (<i>Trametes versicolor</i>)
		Спарассисовые (<i>Sparassidaceae</i>)	Спарассис курчавый (<i>Sparassis crispa</i>)
Тремелломицеты (<i>Tremellomycetes</i>)	Дрожалковые (<i>Tremellales</i>)	Тремелловые (<i>Tremellaceae</i>)	Дрожалка оранжевая (<i>Tremella mesenterica</i>)
		Эксидиевые (<i>Exidiaceae</i>)	Эксидия железистая (<i>Exidia grandulosa</i>)
Сордариомицеты (<i>Sordariomycetes</i>)	Ксилляриевые (<i>Xylariales</i>)	Ксилляриевые (<i>Xylariaceae</i>)	Дальдиния концентрическая (<i>Daldinia concentrica</i>)
Леоциомицеты (<i>Leotiomycetes</i>)	Леоциевые (<i>Leotiales</i>)	Булгариевые (<i>Bulgariaceae</i>)	Булгария пачкающая (<i>Bulgaria inquinans</i>)
Агарикомицеты (<i>Agaricomycetes</i>)	Агариковые (<i>Agaricales</i>)	Строфариевые (<i>Strophariaceae</i>)	Чашуйчатка тополёвая (<i>Hemipholiota populnea</i>)
		Волоконницевые (<i>Inocybaceae</i>)	Крепидот изменчивый (<i>Crepidotus variabilis</i>)

Изучаемая группа грибов включает 41 вид. Исследуемые грибы относятся к 8 классам *Agaricomycetes*, *Pezizomycetes*, *Tremellomycetes* и др., 8 порядкам с преобладанием *Agaricales*. Всего 3 класса: Леоциомицеты (*Leotiomycetes*), Пецицевые (*Pezizomycetes*), Сордариомицеты (*Sordariomycetes*) включают по одному представителю, к ним относятся: Дальдиния концентрическая (*Daldinia concentrica*), Булгария пачкающая (*Bulgaria inquinans*), Саркосцифа ярко-красная (*Sarcoscypha coccinea*).

Таксономический анализ показал, что доминируют 16 монотипных семейств. Это составляет 72 % от общего количества семейств. К ним

относятся: *Agaricaceae*, *Auriculariaceae*, *Nidulariaceae*, *Sarcoscyphaceae*, *Tricholomataceae* и др.

Олиготипными являются 4 семейства (18 %). К ним относятся: *Marasmiaceae*, *Mycenaceae*, *Pluteaceae* и др. Политипными являются 2 семейства (10 %): *Strophariaceae* и *Polyporaceae*.

По продолжительности жизни грибы ксилосапротрофы были объединены в три группы:

1. Многолетние грибы с сохранением мицелия на протяжении всей жизни и ежесезонным развитием нового плодового тела: *Auricularia auricular-judae*, *Bovista pusilla*, *Coprinellus domesticus*, *Lycoperdon pyriforme*, *Sarcoscypha coccinea* и др.

2. Многолетние грибы с сохранением мицелия и плодового тела на протяжении всей жизни: *Ganoderma applanatum*, *Ganoderma lucidum*, *Piptoporus betulinus*, *Polyporus brumalis*, *Trametes versicolor*.

3. Однолетние грибы: *Coprinus disseminates*, *Cyathus striatus*, *Tremella mesenterica*.

Результаты исследования показали, что по экологическим параметрам можно выделить несколько экогрупп грибов ксилосапротрофов по отношению к условиям освещения. По отношению к освещению преобладает группа теневыносливых грибов (18 видов): *Auricularia auricular-judae* и др. Второе место занимает группа тенелюбивых видов (17): *Sarcoscypha coccinea* и др. Третье место занимает группа грибов, предпочитающих повышенное освещение (4): *Copriellus domesticus* и др.

Выявлены 7 видов ксилосапротрофных грибов (таблица 2), внесённых в Красную книгу РФ (2008) и Красную книгу Краснодарского края (2017).

Таблица 2

Созологическая характеристика ксилосапрофитных грибов восточной части Лагонакского нагорья

Вид	Категория, статус	Красная книга РФ (2008)	Красная книга Краснодарского края (2017)
<i>Hericiumcoralloides</i>	категория 4, статус – редкий		+
<i>Volvariellabombycina</i>	категория 3, статус – редкий		+
<i>Meripilus giganteus</i>	категория 3, статус – редкий	+	+
<i>Sparassiscrispa</i>	категория 3, статус – редкий	+	+

Вид	Категория, статус	Красная книга РФ (2008)	Красная книга Краснодарского края (2017)
<i>Ganodermalucidum</i>	категория 3, статус – редкий	+	+
<i>Hericiumalpestre</i>	категория 2, статус – редкий	+	+
<i>Bondarzewiamesenterica</i>	категория 2, статус – редкий		+

Выявлены редкие для района исследований виды: *Lentinus tigrinus*, *Pholiota alnicola*, *Pluteus umbrosus*, *Cyathus striatus*, *Stropharia aeruginosa*, *Daldinia concentrica*.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бондарцев А.С. Трутовые грибы Европейской части СССР и Кавказа / А.С. Бондарцев. – М.; Л., 1953. – 1106 с.

Бондарцева М.А. Определитель грибов России. Порядок афиллофоровые / М.А. Бондарцева. – СПб., 1998. – 391 с.

Бурова Л.Г. Загадочный мир грибов / Л.Г. Бурова; отв. ред. М.В. Горленко. – М., 1991. – 96 с.

Красная книга Краснодарского края. Растения и Грибы / отв. ред. С.А. Литвинская. – Краснодар, 2017. – 850 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Отв. ред. Л.В. Бардунов, В.С. Новиков. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 856 с.

ОБЗОР ФЛОРЫ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «УЧАСТОК ТИПЧАКОВО-КОВЫЛЬНОЙ ЦЕЛИННОЙ СТЕПИ» (САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

О.А. Кузовенко, В.С. Брендоева

stipa4@yandex.ru

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, Самара

Большечерниговский район Самарской области является самой южной территорией региона, относящейся к подзоне средних типчаково-ковыльных степей Заволжско-Уральской степной области (Петров, Терехина, 2017). Здесь сохраняются достаточно большие по площади участки целинных степей, приуроченные к десяти особо охраняемым

природным территориям (ООПТ). Одним из первых в 1967 г. был создан памятник природы «Участок типчаково-ковыльной целинной степи», но несмотря на прошедшие 52 года, его биоразнообразие полноценно до сих пор не изучалось, существуют лишь результаты выявления раритетных видов флоры и фауны в рамках общих мониторинговых исследований всех ООПТ Самарской области (Особо охраняемые..., 2018).

В течение 2017-2019 гг. нами было проведено обследование ООПТ «Участок типчаково-ковыльной целинной степи», собран обширный гербарий и составлен обобщающий конспект флоры, включающий 253 вида сосудистых растений из 161 рода и 48 семейств. Все виды относятся к отделу *Spermatophyta*, из них 28 видов (11,1 %) – представители *Liliopsida*, 224 вида (88,9 %) – *Magnoliopsida*, *Gnetopsida* представлен 1 видом - *Ephedra distachya*.

Ведущие семейства насчитывают 93 вида (37 %). Наибольшее число видов содержат семейства: *Asteraceae* - 55 видов (21,5 %), *Poaceae* - 20 видов (7,8 %), *Fabaceae* - 18 видов (7,1 %). Флора принадлежит к *Fabaceae*-типу, что является характерной чертой многих степных ООПТ Самарской области (Кузовенко, Самотуева, 2019; Кузовенко, Самотуева, 2019б).

Одной из наиболее важных характеристик флоры является структура ее географических (хорологических) элементов. Изучение современных ареалов растений позволяет выявлять закономерности формирования флоры. Используя методику, разработанную проф. Т.И. Плаксиной, для исследуемой территории нами было выделено 6 типов ареалов (Плакшина, 2004). Ведущее положение среди них занимают евразийский тип ареалов – 133 вида (52,4 %), древнесредиземноморский – 44 вида (17,3 %) и голарктический - 36 видов (14,2 %). Незначительное число видов насчитывают европейский и плурирегиональный (по 18 видов, 7,1 %) и средиземноморский (5 видов, 1,2 %) типы ареалов.

Евразийский тип ареалов, охватывающий большую часть флоры памятника природы, представлен видами: *Bromus squarrosus*, *Chaerophyllum prescottii*, *Oenanthe aquatica*, *Thymus marschallianus*, *Ulmus pumila*. В данном типе выделяется субэндемичный восточноевропейско-азиатский класс ареалов, включающий 30 видов. К нему относятся многие раритетные компоненты флоры региона, как *Goniolimon elatum*, *Ferula caspica*, *Palimbia turgaica*, *Pastinaca clause*. *Nepeta ucranica*, *Plantago cornuti* – являются типичными компонентами степных фитоценозов и имеют древнесредиземноморский тип ареала. К видам голарктической флоры на ООПТ относятся *Gypsophila paniculata*, *Origanum vulgare* и др.

Средиземноморский тип ареалов включает редкие для региона виды -*Valeriana tuberosa*, *Iris pumila*, *Galatella tatarica*. Европейский тип ареалов представлен *Euphorbia pseudagraria*, *Astragalus wolgensis*, *Tragopogon ruthenicus* и др. *Sonchus arvensis*, *Xanthium albinum*, *Salicornia prostrata*, *Cuscuta europaee* имеют плюрирегиональный тип ареала.

По данным географического анализа флоры памятника природы «Участок типчаково-ковыльной целинной степи» здесь преобладают виды с широким распространением в умеренной зоне Евразии: евразийские (52,3 %) и древнесредиземноморские (17,3 %). На их долю приходится около 70 % от общего числа видов, что закономерно в связи с расположением территории изучения на юго-востоке европейской части России.

Из числа учтённых растений в составе флоры ООПТ «Участок типчаково-ковыльной целинной степи» нами было выявлено 30 редких видов, включённых во второе издание Красной книги Самарской области. Кроме того, *Tulipa gesneriana* и *Iris pumila* занесены в Красную книгу РФ (Красная книга..., 2017). «Участок типчаково-ковыльной целинной степи» - одно из немногих мест региона, где сохраняются крупные популяции редких представителей степной флоры.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Красная книга Самарской области. Редкие виды растений и грибов / Под ред. С.А. Сенатора и С.В. Саксонова. – Самара, 2017. – 384 с.

Кузовенко О.А. К характеристике флоры западной части особо охраняемой природной территории «Костинские лога» (Самарская область) / О.А. Кузовенко, Я.А. Самотуева // Заповедники-2019. Материалы IX Всерос. научно-практическая конференция. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2019. – С. 254-258.

Кузовенко О.А. Современное состояние флоры особо охраняемой природной территории «Каменные лога 1, 2 3» (Самарская область) / О.А. Кузовенко, Я.А. Самотуева // Научные труды Национального парка «Хвалынский» – Саратов – Хвалынский: ООО «Амирит», 2019. – Вып. 11. – С.112-118.

Особо охраняемые природные территории регионального значения Самарской области: материалы государственного кадастра / сост. А.С. Паженков. – Самара: ООО «Лаборатория Экотон», 2018. – 377 с.

Петров К.М. Растительный покров России / Петров К.М., Терехина Н.В. – СПб.: Химиздат, 2017. – 368 с.

Плаксина Т.И. Анализ флоры / Т.И. Плаксина. – Самара: Самарский университет, 2004. – 152 с.

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФЛОРЫ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ПОДВАЛЬСКИЕ ТЕРРАСЫ» (САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

О.А. Кузовенко, А.С. Новикова

stipa4@yandex.ru

*Самарский национальный исследовательский университет имени
академика С.П. Королева, Самара*

Флора меловых обнажений в Самарской области выделяется на фоне других флористических комплексов региона, поэтому всегда привлекала внимание специалистов (Калашникова, 2010; Саксонов, 2014). «Подвальские террасы» - памятник природы, в котором на значительной площади (661,29 га) представлены выходы карбонатных пород на дневную поверхность, что препятствует распространению лесов, но благоприятствуют степной растительности. Здесь формируются степные сообщества с редкими видами кальцефилов (Особо охраняемые..., 2018).

В 2017-2019 гг. нами была исследована флора ООПТ «Подвальские террасы» и проведен эколого-географический анализ по методике проф. Т.И. Плаксиной (Плаксына, 2001, Плаксына, 2004). В настоящей работе 285 видов высших сосудистых растений, учтенных на территории исследования, распределены на 14 групп. Лидирующее положение занимает лесостепная группа растений - 86 видов (30,3 %), что обусловлено географическим расположением территории исследования в лесостепной зоне. Наибольшее биоразнообразие наблюдается на задернованных склонах и в понижениях между холмами, здесь произрастают *Campanula bononiensis* L., *Viola hirta* L., *Oxytropis pilosa* (L.) DC. и др. На втором месте по количеству видов степная группа растений (42 вида (14,7 %)). Эти виды произрастают на прогреваемых склонах южной экспозиции и плакорных участках, к ним относятся *Salvia dumetorum* Andrz., *Galatella villosa* (L.) Grossh., *Stipa capillata* L. и др. Значительным количеством видов характеризуется горно-степная группа растений, занимающая третью позицию и насчитывающая 36 видов (12,6 %). Растения данной группы приурочены к каменистым степям и обнажениям меловых пород, например, *Onosma simplicissima* L., *Allium linacae* L. и др.

Лесная группа растений насчитывает 32 вида (11,2 %). К ней относятся характерные для региона деревья *Betula pendula* L., *Tilia cordata* Mill., *Ulmus glabra* Hudson, *Acer platanoides* L., а также раритетные травянистые растения *Laser trilobum* (L.) Borkh., *Epipactis heliborine* (L.)

Gantz., *Scrophularia umbrosa* Dumort. и др. На лесных полянах произрастает лугово-лесная группа растений (20 видов (7 %)), к которой приурочены *Geranium sibiricum* L., *Epilobium smyrneum* Boiss. et Balansa, *Myosoton aquaticum* L. и др.

Луговой комплекс объединяет луговую и лугово-степную группы растений (36 видов (12,7 %)) и представлен *Mentha arvensis* L., *Lathyrus pratensis* L., *Sanguisorba officinalis* L., *Silene sibirica* (L.) Pers. и др. Территория исследования является малонарушенной, в связи с чем здесь отмечено незначительное количество сорных видов – лишь 12 (4,2 %), среди них *Lepidium ruderales* L., *Chenopodium album* L., *Thlaspi arvense* L. и др.

Несмотря на наличие больших площадей меловых обнажений на ООПТ, меловая группа растений представлена незначительно - 4 видами (1,4 %). Это исключительно облигатные кальцефиты, произрастающие на обнажениях, где почвы не развиты, среди них *Thymus cimicinus* Blum ex Ledeb, *Linum urcainicum* Czern., *Polygala cretacea* Kotov, *Asperula tephrocarpa* Czern. ex Popov et Chrshan.

Территория памятника природы располагается на правом берегу Куйбышевского водохранилища, в связи с этим здесь формируется флористический комплекс, приуроченный к местам повышенной влажности. Это растения из прибрежно-водной, лугово-болотной и болотной групп, как например, *Alisma plantago-aquatica* L., *Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult., *Bolboschoenus maritimes* L. и др. В целом данный комплекс включает 12 видов.

Таким образом, в настоящий момент для ООПТ «Подвальские террасы» отмечено 285 видов растений. Территория памятника природы испытывает незначительное антропогенное воздействие (отсутствие выпаса, минимальное количество дорог), о чем свидетельствует низкий показатель сорных представителей (4 %). На ООПТ «Подвальские террасы» формируется уникальный комплекс кальцефильной флоры, представленный крупнейшими в регионе популяциями краснокнижных видов – *Astragalus zingeri* Korsh., *Hedysarum grandiflorum* Pall., *Thymus cimicinus* Blum ex Ledeb. (*T. dubjanskyi* Klokov et Des.-Shost.) (Красная книга..., 2017). Территории, подобные памятнику природы «Подвальские террасы», обеспечивают сохранение биологического разнообразия и создают условия для долгосрочного воспроизведения редких видов растений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Калашникова О.В. Кальцефильная флора меловых обнажений провинции Приволжской возвышенности Самарской области / О.В.

Калашникова, Т.И. Плаксина // Известия СНЦ РАН. – 2010. – Т. 12, № 1 (3). – С. 691-695.

Красная книга Самарской области. Редкие виды растений и грибов / Под ред. С.А. Сенатора и С.В. Саксонова. – Самара, 2017. – 384 с.

Особо охраняемые природные территории регионального значения Самарской области: материалы государственного кадастра / сост. А.С. Паженков. – Самара: ООО «Лаборатория Экотон», 2018. – 377 с.

Плаксина Т.И. Конспект флоры Волго-Уральского региона / Т.И. Плаксина. – Самара: Самарский университет, 2001. – 388 с.

Плаксина Т.И. Анализ флоры / Т.И. Плаксина. – Самара: Самарский университет, 2004. – 152 с.

Саксонов С.В. Одиннадцать локальных флор Приволжской возвышенности (запад Самарской области) / С.В. Саксонов, С.А. Сенатор и др. // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – 2014. – Т. 23, №2. – С. 209-225.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЭФИРНОГО МАСЛА В НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ШАЛФЕЯ СЕДОВАТОГО (*SALVIA CANESCENS* L.)

М.К. Курамагомедов, Ф.А. Вагабова, Г.К. Раджабов
magomedkuram@mail.ru; fazina@mail.ru; chemfarm@mail.ru
ДФИЦ ОП Горный ботанический сад РАН

Род Шалфей (*Salvia* L.) насчитывает около 900 видов (Li xi Wen, 1994). На территории Дагестана произрастают 9 видов (Литвинская и др., 2013). Некоторые его представители – Ш. лекарственный (*S. officinalis* L.) и Ш. мускатный (*S. sclarea* L.) известны как источник эфирных масел промышленного значения (Шевченко и др., 1973; Коваленко, 2010) Эфирное масло содержат и другие виды Шалфея. Однако их компонентный состав выявлен не более чем для десятки видов (Кудряшев, 1937; Махмедов, 1984; Farkas, 2005; Genovaite, 2007).

В разных видах рода *Salvia* L. установлен около 300 биологически активных веществ (Байкова, 2002; Долян и др., 2013). Препараты различных видов Шалфея используются для лечения острых и хронических воспалительных процессов, при заболеваниях почек, сердечно – сосудистой и нервной систем, при воспалительных катарактах слизистых оболочек, ожирения, радикулите (Приступа, 1973; Siancyeva, 2009).

Это обуславливает необходимость проведения подобных исследований с привлечением новых видов Шалфея. Поэтому целью данного исследования является определение содержания эфирного масла в надземной части природных популяций Шалфея седоватого (*Salvia canescens* L.)

Шалфей седоватый (*Salvia canescens* L.) – эндемик Большого Кавказа. Травянистый корневищный подушковидный многолетник высотой до 35 см. Корневище деревянистое, разветвленное. Стебли восходящие, опушенные внизу тонкими длинными спутанными волосками, в соцветии – многоклеточными длинными волосками и длинными стебельчатыми железками. Прикорневые листья многочисленные, продолговатые, длиной 3-18 см. и шириной 1-2 см. Соцветие простое с 4-6 ложными мутовками, цветки на опушенных цветоножках.

Растет в аридных котловинах, на известняках, щебнистых и каменистых местах, скалах от среднего до субальпийского горного пояса, до 2000 м. над ур. моря (Литвинская и др., 2013).

Растительный материал был собран в 2019 г. из трех географически изолированных местообитаний.

Левашинский район, возле заправки «Ванаши» (700 м. над ур. моря).

Левашинский район, окр. с. Цудахар (1100 м. над ур. моря).

Гунибский район, в 2 км. от Гунибской экспериментальной базы (1750 м. над ур. моря)

Образцы отбирались в фазу цветения. Сушка сырья производилась в тени до воздушно – сухого состояния.

Определение содержания эфирного масла проводили путем его перегонки с водяным паром из растительного сырья с последующим измерением объема. Содержание масла выражали в объемно – весовых процентах в пересчете на абсолютно – сухое сырье (Общие методы анализа, 1989).

Как видно из приведенных данных (табл.1) содержание эфирного масла в надземной части колеблется в пределах 0,026 – 0,035 %. Следует отметить, что эфирное масло содержалось в образцах в следовых количествах. Как отмечают Зыкова, Ефремов (2012) варьирование содержания тех или иных биологически активных веществ в сырье в зависимости от времени сбора, вида сырья, места произрастания и погодных условий остаются не до конца изученными. Только есть данные о том, что количественное содержание и качественный состав эфирного масла в растениях изменяется в течение вегетационного периода (Новицкая, 1967; Фуксман, 1995), что очевидно связано с условиями

произрастания. Известно также, что изменения в содержании и составе эфирного масла находится в зависимости от климатических и экологических факторов (Зауралов, 1975; Фогель, 1995).

Выборки с Левашинского района и Гунибского района расположены географически весьма близко (табл. 1). Однако они представляют собой изолированные микропопуляции, поскольку эти выборки из-за сложного рельефа местности достаточно надежно изолированы географическими барьерами, что предполагает возможность проявления в этих выборках эффектов, обусловленных действием абиотических факторов высотного градиента.

Таблица 1

Выход эфирного масла из надземной части природных популяций *Salvia canescens* L.

№	Популяции <i>Salvia canescens</i> L.	Высота над уровнем моря, м.	Содержание эфирного масла, %.
1	Левашинский район, возле заправки «Ванаши»	700	0,026
2	Левашинский район, окр. сел. Цудахар	1100	0,035
3	Гунибский район, 2 км. от Гунибской экспериментальной базы	1750	0,026

В результате проведенных исследований выяснилось, что разнообразные условия места произрастания популяций по высотному градиенту существенно не влияет на накопление эфирного масла.

Как мы установили (табл. 1) содержание эфирного масла в надземной части природных популяций в следовых количествах. Это обстоятельство не позволило выявить компонентный состав эфирного масла Шалфея седоватого методом хромато – масс – спектрометрии. Таким образом, его можно отнести к числу тех видов рода Шалфей, для которого не выявлен компонентный состав эфирного масла.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Байкова Е.В. Компонентный состав эфирных масел некоторых видов рода, выращенных в условиях Новосибирск (Россия) / Е.В. Байкова // Химия растительного сырья. – 2002. – № 1. – С. 27-42.

Государственная фармакопея СССР. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. 11 изд. – М., 1989. – 400 с.

Доля В.С. Особенности химического состава видов рода (*Salvia* L.) / В.С. Доля, С.Д. Тржецинский, В.И. Мозуль, Н.И. Третьяк // Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. – 2013. – № 3. – С. 83-85.

Зауралов О.А. О физиологическом значении эфирного масла в растениях / О.А. Зауралов // Растительные ресурсы. – 1975. – Т. 11, Вып. 2. – С. 289-304.

Зыкова И.Д. Состав эфирного масла надземной части в разных фазах развития растений / И.Д. Зыкова, А.А. Ефремов // Растительные ресурсы. – 2012. – Т. 48, Вып. 3. – С. 370-375.

Коваленко Н.А. Динамика накопления и компонентный состав эфирных масел некоторых видов рода *Salvia* L. / Н.А. Коваленко // Труды БГУ. – 2010. – Т. 5. – С. 27-33.

Кудряшев С.Н. Эфирно – масличные растения и их культуры в Средней Азии/ С.Н. Кудряшов // Труды сектора растительных ресурсов ком. наук Уз. ССР. –1937. –Вып. 1. – С. 1-42.

Литвинская С.А. Флора Северного Кавказа. Атлас – определитель / С.А. Литвинская, Р.А Муртазалиев. – М.: Фитон XXI, 2013. – 688 с.

Махмедов А.М. Шалфей Средней Азии и Казахстана. (Систематика, география и рациональное использование) / А.М. Махмедов. – Ташкент, 1984. – 112 с.

Новицкая Ю.Е. Физиолого – биохимические процессы, обуславливающие образование органических веществ, выделяемых растениями / Ю.Е. Новицкая // Вопросы селекции, семеноводства и физиологии древесных пород севера. Петрозаводск. – 1967. – С. 30-42.

Приступа А.А. Основные сырьевые растения и их использование / А.А. Приступа. – Л.: 1973. – С. 277-279.

Фогель Л.В. Характеристика пряно – ароматических растений из семейства губоцветные (*Lamiaceae*) по количественному и качественному содержанию эфирных масел: автореф дисс. канд. биол. наук / Л.В Фогель. – СПб., 1997. – 21 с.

Фуксман И.М. Сезонная и возрастная динамика содержания и состава эфирного масла в хвое *Pinus silveskris* (Юж. Карелия) / И.М. Фуксман // Растительные ресурсы. – 1995. – Т. 31, Вып. 1. – С. 81-88.

Шевченко С.В. Некоторые данные о составе эфирного масла *Salvia sclarea* L. / С.В. Шевченко, Л.И. Тихомирова // Растительные ресурсы. – 1973. – Т. 9, Вып. 3. – С. 391-395.

Farkas P. Composition of essential oils from the flowers and Leaves of salvia (Lamiaceae) cultivated in Slovak penublic \ P. Farkas (etal) journal of Essential oil // Pesearah, 2005. V. 17 – P. 141-145.

Genovaite Bernotiene. Essential oil composition variability in sage (*Salvia officinalis* L.) \ Genovaite Bernotiene Ona Nivinskiene, fita Butkiene Danute Mockute // Chemija, 2007. Vol. 18. № 4. – P. 38-43.

Li xi- wen, Hedge L. C. Salvia L. J. Flora of china. 1994. Vol. 17. – P. 195-222.

Siancheva I. Essential oil variation of *Salvia officinalis* L., grown on heavy metals polluted soil. \ I. Siancheva, M. Geneva, M. Hristozkova, M. Boydrinova, V. Markovcka // Biotechnol Eo, 2009. V. 23 Special edition. – P. 373-376.

СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ РЕДКИХ РАСТЕНИЙ

О.Н. Курдюкова

herbology8@gmail.com

Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина

Достоверно установлено, что сегодня каждый десятый вид высших растений на планете требует охраны. Во флоре степной зоны европейской части России и прилегающих территорий каждый пятый вид растений относится к категории редких, а каждый двенадцатый – к категории исчезающих (Красная книга Российской Федерации, 2008; Червона книга України, 2009). Массовые сборы на букеты и лекарственное сырье, сенокошение и выпас скота, рекреации и хозяйственное освоение территорий, продолжительный цикл развития являются главными причинами раритетности многих видов растений (Красная книга Российской Федерации, 2008; Червона книга України, 2009). Процессы разрушения природных растительных сообществ и обеднение флоры достигли таких масштабов, что необходимость срочных и решительных действий для их предупреждения приобрела глобальный масштаб (Собко, 2005). Все это вызывает необходимость поиска и разработки эффективных приемов и методов охраны этих и других растений.

Опыт показывает, что одним из лучших способов охраны природной растительности является организация заповедных территорий. Вместе с тем, для сохранения генофонда редких и исчезающих видов растений

необходимо не только сохранение их в природных местопроизрастаниях, но и создание искусственных популяций. Показателем, характеризующим видовые особенности репродуктивной способности к природному возобновлению популяций, свидетельствующим о возможности самосохранения и развития редких и исчезающих видов растений, является их фактическая семенная продуктивность, обеспечивающая генетическую гетерогенность и жизнеспособность популяций (Курдюкова, Тыщук, 2018).

Но успешность сохранения и распространения их определяется наличием посевного материала и его качественными показателями.

С целью изучения возможностей создания фондов посевного материала для реинтродукции, декоративного садоводства и заготовки лекарственного сырья нами была определена фактическая семенная продуктивность некоторых редких, исчезающих и сокращающихся в результате чрезмерного неконтролируемого использования видов растений природных популяций.

Исследования проводили в течение 2015–2019 гг. в степных районах Ростовской, Белгородской и Воронежской областей России, Днепропетровской и Одесской областей Украины. Определение семенной продуктивности растений осуществляли на временных и постоянных природных учетных площадках. Учеты семенной продуктивности осуществляли по общепринятым методикам (Работнов, 1960; Курдюкова, Конопля, 2018; Курдюкова, Тыщук, 2019). За величину семенной продуктивности принимали фактическое количество семян, производимых одним экземпляром растений за одно поколение. Средняя семенная продуктивность – среднее количество семян из данного ряда учетов, минимальная и максимальная – соответственно наименьшее и наибольшее количество семян с одной особи из данного ряда учетов.

Установлено, что определяющим показателем семенной продуктивности изучаемых видов было число семязачатков, продуцируемых одной особью и определяемое генотипом растений, а также внешними факторами. Однако, реализовывалась потенциальная семенная продуктивность у изучаемых видов по-разному. Процент семенификации у разных видов составлял от 9 до 21 % у *Adonis vernalis* L., *A. volgensis* DC., *Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Asch., *Bellevalia speciosa* Woronow ex Grossh. до 64–85 % у *Paeonia tenuifolia* L., *Fritillaria ruthenica* Wikstr., *F. meleagroides* Patrin ex Schult. & Schult.f., *Brassica elongata* subsp. *pinnatifida* (Schmalh.) Greuter & Burdet. Braun. В годы неблагоприятные по гидротермическим условиям потенциальная семенная продуктивность была ниже средней за годы исследований на 34,3–65,1 %,

в благоприятные – выше на 15,8–47,6 %, а процент семенификации соответственно ниже на 4,8–9,1 % и выше на 4,1–12,6 %. Поэтому с практической стороны большее значение имели данные не о потенциальной, а фактической семенной продуктивности, которая была значительно ниже указываемой в литературе потенциальной продуктивности при отсутствии данных о фактической плодovitости.

В наших учетах большая часть изучаемых редких видов растений (77 %) имели очень низкую семенную продуктивность и были отнесены к первому классу плодovitости (до 250 шт. с одного растения). Средняя семенная продуктивность большинства этих видов не превышала 18–187 шт. семян с особи. У *Brassica elongata* subsp. *pinnatifida* средняя семенная продуктивность составляла 437 ± 56 шт. семян с растения (второй класс плодovitости – 251–500 шт. с одного растения) и лишь у *Pulsatilla pratensis* (L.) Miller и *Dianthus squarrosus* Bieb. она достигала третьего класса плодovitости (501–1000 шт. с одного растения) и составляла соответственно 675 ± 72 и 856 ± 91 шт. (табл. 1).

Таблица 1

Фактическая семенная продуктивность некоторых редких и исчезающих растений, 2015–2019 гг.

Вид растения	Семенная продуктивность		
	минимальная	средняя	максимальная
<i>Adonis vernalis</i>	11	72 ± 6	134
<i>A. volgensis</i>	17	86 ± 11	127
<i>Pulsatilla pratensis</i>	127	675 ± 72	1056
<i>Iris pumila</i> L.	14	46 ± 8	72
<i>Paeonia tenuifolia</i>	32	156 ± 19	261
<i>Dianthus squarrosus</i>	203	856 ± 91	1428
<i>Fritillaria ruthenica</i>	73	187 ± 12	269
<i>F. meleagroides</i>	68	84 ± 8	97
<i>Crocus reticulatus</i> Steven ex Adam	6	18 ± 5	27
<i>Ornithogalum boucheanum</i>	92	108 ± 11	144
<i>Hedysarum grandiflorum</i> Pall.	98	183 ± 20	290
<i>Brassica elongata</i> subsp. <i>pinnatifida</i>	62	437 ± 56	1054
<i>Bellevalia speciosa</i>	33	166 ± 14	348

Существенно различались семена изучаемых видов растений и по всхожести. Было выявлено два типа семян: с коротким периодом покоя (от 20 до 60 суток) и способностью свежесобранных семян прорасти уже в текущем году (*Adonis vernalis*, *A. volgensis*, *Crocus reticulatus*, *Brassica elongata* subsp. *pinnatifida*). Полевая всхожесть их при посеве осенью была

выше, чем при посеве весной и составляла соответственно 39,6–43,0 %, против 11,7–23,4 %. У большинства же других видов семена имели продолжительный период покоя (более 180 суток) и прорастали только в последующие годы после уборки и посева (*Paeonia tenuifolia*, *Iris pumila*, *Fritillaria ruthenica*, *F. meleagroides* и др.), но полевая всхожесть их была выше и достигала 46,0–77,5 %. При хранении семян в комнатных условиях более 2–3 лет всхожесть семян всех изучаемых растений резко снижалась и не превышала 3,8–16,0 %. Семена, собранные со старовозрастных растений, как правило, имели меньшую всхожесть семян, чем со зрелых и молодых особей.

После всходов, в течение 3–5 лет растения *Adonis vernalis*, *A. volgensis*, *Fritillaria ruthenica*, *F. meleagroides*, *Pulsatilla pratensis* формировали листовой аппарат, а цветение и плодоношение у них отмечалось лишь на 4–6 год, тогда как *Paeonia tenuifolia* и др. – на второй третий год. Семенная продуктивность молодых растений первой группы не превышала 8–12 % от плодовитости зрелых особей, второй – 80–90 % или была такой же, как и у зрелых особей.

Таким образом, невысокая фактическая семенная продуктивность некоторых редких, исчезающих и сокращающихся в результате чрезмерного неконтролируемого использования видов растений природных популяций, свидетельствуют о необходимости создания искусственных популяций для дальнейшей реинтродукции этих видов в природные фитоценозы и введения в культуру.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Отв. ред. Л.В. Бардунов, В.С. Новиков. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 856 с.

Курдюкова О.Н. Методика определения семенной продуктивности сорных растений / О.Н. Курдюкова, Е.П. Тыщук // Растительные ресурсы. – 2019. – Т.55, № 1. – С. 130-138.

Курдюкова О.Н. Семенная продуктивность и посевные качества семян растений рода *Fritillaria* L. / О.Н. Курдюкова, Е.П. Тыщук // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: Материалы 13 Международной конференции. Сочи, 4–8 июня, 2018 г. – М.: РУДН, 2018. – С. 408-411.

Курдюкова О.Н. Семенная продуктивность и семена сорных растений: Монография / О.Н. Курдюкова, Н.И. Конопля. – СПб.: Свое издательство, 2018. – 200 с.

Работнов Т.А. Методы изучения семенного размножения травянистых растений в сообществах / Т.А. Работнов // Полевая геоботаника. – М.: 1960. – Т.2. – С. 20-40.

Собко В.Г. Фитораритеты в Мировом Красном списке / Собко В.Г. – К.: Фитосоциоцентр, 2005. – 156 с.

Червона книга України: рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. – Київ: Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.

ИНВАЗИОННЫЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ В ЗАКАЗНИКАХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Ю. Курской

kurskoy@bsu.edu.ru

Научно-образовательный центр «Ботанический сад» НИУ «БелГУ»

Влияние чужеродных организмов на флору, фауну и, в целом, на общество приобретает глобальное значение (Курской, 2019). Особо охраняемые природные территории (ООПТ) региона (Постановление..., 2016) являются наиболее подверженными угрозе биологических инвазий, поэтому в них необходимо проводить систематический мониторинг. Целью исследования было изучение поведения инвазионных видов Белгородской области в урочищах дубрав, входящих в сеть государственных природных заказников (ГПЗ) региона. Все вышеперечисленные заказники обследовались маршрутным методом.

Из 78 видов, относящихся к инвазионным и потенциально инвазионным для Белгородской области (Тохтарь, Курской, 2019), в исследуемых объектах, только 10 – отмечаются в дубравах, входящих в сеть ООПТ региона. По результатам исследования можно сделать следующее обобщения: наиболее часто встречающимися инвазионными видами являются: *Tilia × europaea*, отмеченная в (72,7 % дубрав региона), *Fraxinus pennsylvanica* (45,4 %), *Robinia pseudoacacia* (36,4 %), а наименее часто: *Erigeron annuus* (18,2 %), *Acer negundo*, *Caragana arborescens*, *Malus domestica*, *Parthenocissus inserta*, *Prunus domestica*, *Sambucus nigra* (по 9,1 %) (табл. 1). Наиболее устойчивым к внедрению инвазионных видов ГПЗ на территории региона являются: урочище «Долгое», вблизи с. Долгая Поляна (Старооскольский городской округ), генетический резерват дуба черешчатого кв. 61 бывшего Городищенского лесничества (Алексеевский городской округ) – в которых отмечен 1 вид (*Tilia × europaea*).

Таблица 1

Присутствие/отсутствие инвазионных видов в ГПЗ региона

Название видов	Местообитания*										Всего
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Tilia × europaea</i>		+	+	+	+	+	+	+	+		8
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	+			+	+	+		+			5
<i>Robinia pseudoacacia</i>	+			+	+			+			4
<i>Erigeron annuus</i>			+						+		2
<i>Acer negundo</i>								+			1
<i>Caragana arborescens</i>				+							1
<i>Malus domestica</i>										+	1
<i>Parthenocissus inserta</i>			+								1
<i>Prunus domestica</i>										+	1
<i>Sambucus nigra</i>								+			1

*Примечание: 1. Борисовский р-н, п. Борисовка, «Скифское городище» в кв. 102 урочища «Мелкий лес». 2. Старооскольский г.о., урочище «Долгое», вблизи с. Долгая Поляна. 3. Грайворонский г.о., урочище «Кучково», кв. 56, в границах Дорогощанского с/п. 4. Белгородский р-н, с. Болдыревка, Головчинского с/п урочище «Шелехово». 5. Валуйский г.о., участок вблизи с. Яблоново, Яблоновского с/п, часть кв. 56 в урочище «Сборно-Оскольское». 6. Валуйский г.о., урочище «Городище», кв. 7, в границах Казинского с/п. 7. Алексеевский г.о., г. Алексеевка, эталонные насаждения (генетический резерват) дуба черешчатого кв. 61 бывшего Городищенского лесничества. 8. Грайворонский г.о., урочище «Чехово», в границах кв. 49, на р. Ворскла, в центре с. Замостье. 9. Шебекинский г.о., с. Чураево, урочище «Аркатов лог», кв. 146, выд. 2, бывшего Масловопристанского лесничества. 10. Красногвардейский р-н, эталонное насаждение дуба черешчатого, кв. 101, 102, Стрелецкого с/п. 11. Красногвардейский р-н, урочище «Яблонев Лог»

Наименее устойчивым – является урочище «Чехово» (Грайворонский р-н), в котором встречаются 5 видов (*Tilia × europaea*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Robinia pseudoacacia*, *Acer negundo*, *Sambucus nigra*) (табл. 1).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Курской А.Ю. Виды-трансформеры юго-запада Среднерусской возвышенности / А.Ю. Курской // Экологический сборник 7: труды молодых ученых. Всероссийская (с международным участием) молодежная научная конференция – Тольятти: ИЭВБ РАН, Анна, 2019. – С. 282-284.

Постановлению правительства Белгородской области № 299-пп от 15 августа 2016 г. «Об утверждении перечней особо охраняемых природных территорий регионального значения Белгородской области»

Тохтарь В.К. Инвазионные растения юго-запада Среднерусской возвышенности: монография / В.К. Тохтарь, А.Ю. Курской – Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2019. – 120 с.

ПРОЕКТ «КОСТРОМСКАЯ ФЛОРА: СОСУДИСТЫЕ РАСТЕНИЯ»

А.В. Леострин¹, А.А. Ефимова²

aleosttrin@binran.ru, anef-lita@yandex.ru

¹*Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН,*

²*Костромской музей-заповедник*

Авторами с 2011 г. ведется работа по инвентаризации флоры Костромской области, включающая, как компиляцию исторических данных, так и собственные полевые исследования. В настоящее время собран материал, достаточный для создания актуального конспекта флоры. Конспект будет создан в классическом варианте, в виде аннотированного списка видов. В аннотациях будет приведена информация о местообитаниях, встречаемости и распространении видов в регионе. Распространение будет оценено на уровне административных районов. Для редких видов (в т.ч. для 173 видов, занесенных в Красную книгу Костромской области) будут приведены карты распространения в регионе. Помимо аборигенных видов будут учтены и адвентивные виды, включая натурализовавшиеся в регионе, а также эфемерофиты, известные по литературным или авторским данным. Для адвентивных видов будет указана степень натурализации и год первой находки в Костромской области.

По последним данным, во флоре Костромской области известно 1160 видов, включая около 30 устойчивых гибридов. Общий объем гербарных коллекций по флоре Костромской области сейчас составляет около 15 тыс. листов (MW, LE, IBIW, Музей природы Костромской области и др.).

Печатное издание планируется выпустить в 2021 г.

СТРАТЕГИЯ ИЗУЧЕНИЯ ФИТОИНВАЗИЙ: ОПЫТ РОССИЙСКО-КИТАЙСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

Л.А. Лепешкина¹, Вейгуо Ту², А.А. Воронин¹

lilez1980@mail.ru

¹ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»

²Сычуаньская провинциальная академия наук о природных ресурсах

Во всем мире инвазии растений ведут к трансформации зональных экосистем (Дгебуадзе, 2014). В связи с этим актуальным является международное сотрудничество, которое активно развивается между Воронежским госуниверситетом и Сычуаньской провинциальной академией наук о природных ресурсах (г. Чэнду, Китай). За последние три года были организованы четыре совместных экспедиций по изучению чужеродных растений провинции Сычуань.

Число чужеродных инвазионных видов в провинциях Китая колеблется от 40 до 255. Например, во флоре провинции Сычуань достоверно выявлено 105 инвазионных чужеродных видов сосудистых растений из 79 родов и 28 семейств отдела покрытосеменные. По числу видов лидируют семейства: *Asteraceae* – 29 видов (28,0 %), *Poaceae* – 19 видов (18,1 %), *Fabaceae* – 10 видов (9,5 %) (Лепешкина и др., 2016).

Инвазионный чужеродный компонент флор центральных, южных и восточных провинции Китая представлен преимущественно южноамериканскими тропическими и субтропическими гигрофильными видами (более 46,0 %). Преднамеренно занесенные виды (эргазиофиты) составляют более 66,0 %. Среди них, *Cabomba caroliniana*, *Pistia stratiotes*, *Eichhornia crassipes*, *Pilea microphylla*, *Mirabilis jalapa*, *Talinum paniculatum*, *Crassocephalum crepidioides*, *Mikania micrantha*, *Ageratum houstonianum*, *Ipomoea purpurea*, *Ipomoea nil*, *Ulex europaeus*, *Cassia mimosoides*, *Solanum elaeagnifolium* и др.

Инвазионный компонент флоры Центрального Черноземья характеризуется высоким разнообразием североамериканских элементов умеренного пояса (40,8 %) с обширными вторичными ареалами. Для флоры Центрального Черноземья приводится 76 чужеродных инвазионных видов растений. Высокой видовой насыщенностью отличаются семейства: *Asteraceae* – 19 видов (25,0 %), *Poaceae* – 7 видов (9,2 %) и *Brassicaceae* – 5 видов (6,6 %). Эргазиофиты насчитывают 32 вида (42,1 %).

Среди инвазионных чужеродных видов Центрального Черноземья и провинции Сычуань выявлено только 9 общих таксонов: *Amaranthus retroflexus* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Conyza canadensis* (L.) Cronquist,

Galinsoga parviflora Cav., *Helianthus tuberosus* L., *Phalacrologium annuum* (L.) Dumort., *Solidago canadensis* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Lolium perenne* L. Общим карантинным видом является *Ambrosia artemisiifolia*.

В целом инвазии преднамеренно занесенных растений в России и Китае происходят из вторичных центров интродукции, а не из исходных ареалов. Инвазионный чужеродный компонент флоры Центрального Черноземья имеет большее сходство с инвазионной флорой северных провинций Китая и характеризуется как мезофитный, лесостепной, евразийско-североамериканский с преобладанием монокарпических биоморф.

Для инвазионного компонента флор центральных, южных и восточных провинций КНР отмечено высокое разнообразие гигрофильных лугово-прибрежных и лесных южноамериканских видов: *Alternanthera philoxeroides*, *Leucaena leucocephala*, *Mimosa pudica*, *Acacia farnesiana*, *Pilea microphylla* и др.

Основной вклад в формировании чужеродных инвазионных флор европейской России и КНР делают представители флор Нового Света (Северная Америка и Южная Америка). Отмечено, что чужеродные виды флор европейской России и КНР активно расселяются в зональных и интразональных сообществах. Значительно меньше их доля в аazonальных фитоценозах – растительных сообществах меловых и известняковых обнажений Среднерусской возвышенности, петрофитных сообществах высокогорий Восточного Тибета.

Среди инвазионных чужеродных видов сычуаньской флоры особо выделяются следующие агрессивные таксоны: *Ageratina adenophora*, *Alternanthera philoxeroides* и *Eichhornia crassipes*. *Ageratina adenophora* является опасным сорняком сельскохозяйственных угодий. Он проникает в экосистемы естественных пастбищ, где вытесняет аборигенные виды растений и ведет к смене растительных ассоциаций.

Для разработки превентивных мер по защите биоты от инвазий чужеродных видов необходимо внедрение биогеографического прогнозирования. Особого контроля требуют преднамеренно занесенные чужеродные растения, так как именно они доминируют в категории видов-«трансформеров». Безопасная интродукция растений – важная задача для мирового сообщества. В России и Китае на базе ботанических садов и природоохранных организаций различного уровня разрабатываются новые стратегии и альтернативы культивирования растений интродуцентов (Лепешкина, 2016; Лепешкина, Воронин, Клевцова, 2016).

В Китае в список карантинных растений включены 42 таксона: *Aegilops cylindrica*, *Aegilops squarrosa*, *Ambrosia* spp., *Ammi majus*, *Avena barbata*, *Avena ludoviciana*, *Avena sterilis*, *Bromus rigidus*, *Bunias orientalis*, *Caucalis latifolia*, *Cenchrus* spp. (некитайские виды), *Centaurea diffusa*, *Centaurea repens*, *Crotalaria spectabilis*, *Cuscuta* spp., *Emex australis*, *Emex spinosa*, *Ageratina adenophora*, *Chomolaena odorata*, *Euphorbia dentata*, *Flaveria bidentis*, *Ipomoea pandurata*, *Iva axillaris*, *Iva xanthifolia*, *Knautia arvensis*, *Lactuca pulchella*, *Lactuca serriola*, *Lolium temulentum*, *Mikania micrantha*, *Orobanche* spp., *Oxalis latifolia*, *Senecio jacobaea*, *Solanum carolinense*, *Solanum elaeagnifolium*, *Solanum rostratum*, *Solanum torvum*, *Sorghum alnum*, *Sorghum halepense* (гибриды видов *Sorghum*), *Striga* spp. (некитайские виды), *Tribulus alatus*, *Xanthium* spp. (некитайские виды), *Subgen acnida*.

В России список карантинных растений насчитывает только 17 таксонов: *Iva axillaris*, *Ipomoea hederacea*, *Ipomoea lacunosa*, *Solanum carolinense*, *Solanum elaeagnifolium*, *Helianthus ciliaris*, *Striga* spp., *Bidens pilosa*, *Bidens bipinnata*, *Ambrosia psilostachya*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Ambrosia trifida*, *Acroptilon repens*, *Solanum rostratum*, *Solanum triflorum*, *Cuscuta* spp., *Cenchrus longispinus*.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Дгебуадзе Ю.Ю. Чужеродные виды в Голарктике: некоторые результаты и перспективы исследований / Ю.Ю. Дгебуадзе // Российский журнал биологических инвазий. – 2014. – №1. – С. 2-8.

Лепешкина Л.А. Биогеографический анализ чужеродных инвазионных флор Центрального Черноземья (Европейская Россия) и провинции Сычуань (Китай) / Л.А. Лепешкина, А.А. Воронин, М.А. Клевцова, Вейгуо Ту, Ли Сен, ЛуО Хуемей // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – №4 (46). – Часть 1. Апрель. – С. 52-54.

Лепешкина Л.А. Ботанический сад Воронежского госуниверситета как центр изучения растительных инвазий Среднерусской лесостепи / Л.А. Лепешкина // Флористические исследования в Средней России : материалы 8 научного совещания по флоре Средней России (Москва, 20-21 мая 2016 г.). Москва, 2016. – С. 57-58.

Лепешкина Л.А., Кодекс управления инвазионными чужеродными видами растений в интродукционных центрах Центрального Черноземья / Л.А. Лепешкина, А.А. Воронин, М.А. Клевцова. – Воронеж: Научная книга, 2016. – 57 с.

АЛЬГОФЛОРА РЕКИ УЧА (ЛЕВЫЙ ПРИТОК РЕКИ КЛЯЗЬМЫ)

Мануйлов С.И.

Sergeus1@gmail.com

Московский государственный областной университет.

Водоросли, образуя пресноводный биоценоз, играют важную роль в балансе органических веществ в водоемах. Однако с расширением хозяйственной деятельности и увеличением антропогенной нагрузки, все актуальнее становятся проблемы, связанные с охраной природных водоемов и сохранением их видового разнообразия, в том числе альгофлоры.

Чрезвычайное разнообразие морфологии и экологии водорослей определяет широкое использование водорослей как удобного модельного объекта для проведения научных исследований и экологического мониторинга состояния водоемов и рек.

Целью данной работы явилось изучение видового состава альгофлоры реки Уча, а также определение современной динамики альгофлоры с выявлением групп стабильно широко распространенных, а также достаточно редких видов, которые встречаются единичными экземплярами.

Данное исследование входит в запланированный этап работ по изучению многолетней динамики альгофлоры реки Клязьма и ее притоков.

Река Уча является левым притоком реки Клязьма и имеет протяженность 42 километра, площадь водосборного бассейна 605 км². Река Уча берет свое начало у поселка совхоза Останкино Мытищинского района. В бассейн реки Уча впадает пять притоков. Первая от истока река Акулиха. Далее по течению в Учу впадают реки: Саморядовка (длина 13 км), Раздериha (около 10 км), Скалба (длина 25 км) и река Серебрянка (длина 11 км), которая впадает в Учу в районе города Пушкино. Река Уча проходя через Пяловское и Учинское водохранилище продолжает свое течение дальше, через города Пушкино и Ивантеевку.

Исследования таксономического состава альгофлоры реки Уча, проводились в весенне – летний период, с мая по август 2019 года в окрестностях г. Пушкино. Для исследования были выбраны 3 точки: водосброс на гидроузле Учинского водохранилища; затопленный карьер и улица Учинская. Отбор проб производился в прибрежной части с поверхности и в толще воды, а также выполнялся соскоб с обрастаний макрофитов, подводных коряг и камней. Весь отобранный материал определялся в свежем виде с использованием микроскопа Микмед – 5. В

ходе проведенных исследований определен видовой состав, частота встречаемости видов и индекс сапробности.

Результаты проведенных исследований показали, что альгофлора реки Уча представлена тремя отделами водорослей: сине-зелеными (*Chyanophyta*), зелеными (*Chlorophyta*) и диатомовыми (*Bacillariophyta*).

Отдел *CYANOPHYTA* представлен 7 видами, относящимися к 6 родам: *Anabaena* sp., *Anabaena affinis* Lemm., *Aphanizomenon flos-aquae* Ralfs., *Calothrix* sp., *Chamaesiphon macer* Geitl., *Mycrocystis* sp., *Schizothrix* sp.

Отдел *CHLOROPHYTA* по нашим данным представлен 17 видами, относящимися к 13 родам: *Eudorina elegans* Ehrenb., *E. echidna* Swir., *Pleodorina* sp., *Chlorococcum infusionum* Menegh., *Closterium acerosum* (Schr.) Ehrenb., *Chlorella simplex* Mig., *Ch. vulgaris* Beyer., *Desmidium* sp., *Mougeotia* sp., *Scenedesmus* sp., *Scenedesmus quadricauda* Breb., *Spirogyra* sp., *Spirogyra dubia* Kutz., *Spondylosium pulchellum* Arch., *Pediastrum ovatum* A. Br., *P. muticum* Kutz., *Onychonema filiforme* Breb.

Отдел *BACILLARIOPHYTA* наиболее многочисленный и представлен 31 видом относящимся к 13 родам: *Amphora ovalis* Kutz., *A. commutata* Grun., *Cyclotella comta* (Ehr.) Kutz., *Cymbella tumida* (Breb.) V. H., *C. lanceolata* (Ehr.) V. H., *C. parva* (W. Sm.) Cl., *Diatoma* sp., *Gyrosigma Kutzii* (Grun.), *Didymosphenia geminita* (Lyngb.) M. Schmidt, *Gomphonema acuminatum* Ehr., *G. quadripunctatum* (Oestr.) Wisl., *G. constrictum* Ehr., *Fragilaria capucina* Desm., *F. construens* (Ehr.) Grun., *Meridion circulare* (Grev.) A.V., *Neidium dubium* (Ehr.) Cl., *Navicula bacilliformis* Grun., *N. oblonga* Kutz., *N. tuscula* (Ehr.) Grun., *N. pupula* Kutz., *N. radiosa* Kutz., *N. rhynchocephala* Kutz., *N. menisculus* Schum., *N. viridula* Kutz., *N. anglica* Ralfs., *Pinnularia fasciata* (Lagerst.) Hust., *P. major* (Kutz.) Cl., *P. microstauron* (Ehr.) Cl., *P. viridis* (Nizsch) Ehr., *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kutz., *T. fenestrata* (Lyngb.) Kutz.

Из всех определенных водорослей 27 видов являются индикаторными для определения сапробности воды. На основе данных о частоте встречаемости и индексе сапробности (табл. 1) была рассчитана общая сапробность реки Уча. Расчет проводился согласно методике Пантле и Букк по формуле:

$$S = \frac{\sum s \cdot h}{\sum h},$$

где *s* – сапробное значение каждого организма; *h* – частота встречаемости организма по шестибальной шкале (Кордэ, 1956; Кузьмин, 1976, табл. 2).

Таблица 1

Характеристика водорослей-индикаторов

Наименование	h – Частота встречаемости	Видовая характеристика	s – Сапробный индекс
<i>Anabaena affinis</i>	2	Бетамезосапроб	2,0
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	1	Бетамезосапроб	1,7
<i>Eudorina elegans</i>	1	Бетамезосапроб	1,85
<i>Closterium acerosum</i>	2	Альфамезосапроб	2,8
<i>Chlorella vulgaris</i>	3	Полисапроб	3,6
<i>Oedogonium capillare</i>	2	Бетамезосапроб	2,0
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	4	Бетамезосапроб	2,0
<i>Amphora ovalis</i>	3	Олиго-бетамезосапроб	1,65
<i>Cyclotella comta</i>	3	Олигосапроб	1,15
<i>Cymbella lanceolata</i>	2	Бетамезосапроб	1,9
<i>Gomphonema acuminatum</i>	6	Бетамезосапроб	1,7
<i>G. constrictum</i>	6	Бетамезосапроб	2,2
<i>Fragilaria capucina</i>	5	Олиго-бетамезосапроб	1,6
<i>F. construens</i>	5	Олиго-бетамезосапроб	2,0
<i>Meridion circulare</i>	2	Олиго-ксеносапроб	0,65
<i>Neidium dubium</i>	1	Бета-альфамезосапроб	2,4
<i>Navicula oblonga</i>	5	Олиго-бетамезосапроб	1,15
<i>N. pupula</i>	4	Бетамезосапроб	2,2
<i>N. radiosa</i>	5	Олиго-бетамезосапроб	1,6
<i>N. rhynchocephala</i>	6	Альфамезосапроб	2,7
<i>N. menisculus</i>	5	Бета-альфамезосапроб	2,6
<i>N. viridula</i>	4	Бета-альфамезосапроб	2,1
<i>Pinnularia major</i>	2	Бетамезосапроб	2,1
<i>P. microstauron</i>	1	Олигосапроб	2,2
<i>P. viridis</i>	1	Бетамезосапроб	2,1
<i>Tabellaria fenestrata</i>	3	Олиго-бетамезосапроб	1,4

Таблица 2

Частота встречаемости видов

Численное выражение	Характеристика	Визуальная оценка
1	Единично	1 – 5 экз. в препарате
2	Редко	10 – 15 экз. в препарате
3	Нередко	25 – 30 экз. в препарате
4	Часто	1 экз. в каждом ряду
5	Очень часто	Несколько экз. в каждом ряду
6	Массово	Несколько экз. в каждом поле зрения

Индекс сапробности на изучаемом отрезке реки Уча равен $S=1,93$, что соответствует бетамезосапробной зоне, относящейся к III классу чистоты воды – умеренно загрязненная (Баринаова, 1996).

В ходе проведенных исследований в отобранных пробах было определено 55 видов водорослей, относящихся к 31 роду.

Установлено, что в альгоценозах реки Уча за исследуемый период преобладали диатомовые водоросли четырех родов: *Pinnularia*, *Tabellaria*, *Navicula*, *Gamphonema*. В тоже время такой вид как *Didymosphenia geminita*, встречалась единичными экземплярами. Кроме того при исследовании собранных образцов впервые были обнаружены виды *Oedogonium capillare* (сем. *Ulotrichaceae*) и *Onychonema filiforme* (сем. *Desmidiaceae*), которые встречались единичными экземплярами, что указывает на необходимость дальнейшего изучения альгофлоры реки Клязьма и ее притоков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Баринаова С.С. Атлас водорослей-индикаторов сапробности / С.С. Баринаова, Л.А. Медведева. – Владивосток, 1996. – 233 с.

Вассер С.П. Водоросли. Справочник / С.П. Вассер, Н.В. Кондратьева, Н.П. Масюк и др. – Наук. думка, 1989. – 608 с.

Кордэ Н.В. Методика биологического изучения донных отложений озер (полевая работа и биологический анализ) / Н.В. Кордэ // Жизнь пресных вод СССР. – М.; Л.: АН СССР, 1956. – Т. 4.

Курсанов Л.И. Определитель низших растений в 5 т. Т. 1. Водоросли / Л.И. Курсанов. – М.: Советская наука, 1953. – 396 с.

Курсанов Л.И. Определитель низших растений в 5 т. Т. 2. Водоросли / Л.И. Курсанов. – М.: Советская наука, 1953. – 310 с.

Мануйлов С.И. Альгофлора реки Клязьма в черте города Королева (МО) / С.И. Мануйлов, В.С. Гущина // Актуальные проблемы биологической и химической экологии: Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции. – М., 2019. – С. 23-28.

СКРЫТОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ПЛАЗМОДИАЛЬНЫХ МИКСОМИЦЕТОВ (МУХОМУСЕТЕС) ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Г.М. Мелькумов

agaricbim86@mail.ru

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»

Миксомицеты (слизевики) – группа грибообразных, наземных, спорообразующих протистов, включающих более 900 видов, объединенных в 5 порядков. Предполагают, что они влияют на численность бактерий в различных экосистемах и могут выступать биоиндикаторами загрязнения окружающей среды.

Видовой состав миксомицетов Воронежской области практически не изучен, имеются лишь разрозненные данные по этой группе организмов. Так, А.А. Ячевский (1907) приводит сведения лишь о 2 видах миксомицетов, А.И. Ртищева (1992) – 34, Ю.К. Новожилов (1993) – 13, Н.А. Радькова (1995) – 18, А.И. Ртищева, Н.А. Родионова (2005) – 16.

В этой связи были проведены специальные исследования видового разнообразия миксомицетов на территории Воронежской области. Материалом для работы послужили плодовые тела (спорофоры) миксомицетов, собранные в природе.

Для определения миксомицетов использовался стереоскопический микроскоп МБС-10, микроскопирование органов спороношения производилось при помощи микроскопа Биомед 1. Идентификация видов осуществлялась с помощью отечественных и современных определителей (Васягина, Бызова, Головенко, 1977; Новожилов, 1993; Neubert, 1993; Neubert, 1995; Neubert, 2000), монографий (Stephenson, Stempen, 1994; Ing, 1999 и др.).

Выявленные виды плазмодиальных миксомицетов хранятся в микологическом гербарии (VOR) кафедры ботаники и микологии Воронежского государственного университета. Актуальность всех видовых названий грибообразных протистов выверена с помощью номенклатурной базы данных MycoBank (<http://www.mycobank.org>) (по состоянию на 20.11.2019).

В результате обработки данных, полученных в ходе полевого сбора материала и последней ревизии гербарных образцов Микологической коллекции кафедры ботаники и микологии ВГУ (VOR) было обнаружено 65 видов плазмодиальных миксомицетов, относящихся к классу *Muchomycetes*, 5 порядкам, 10 семействам, 28 родам (рис. 1).

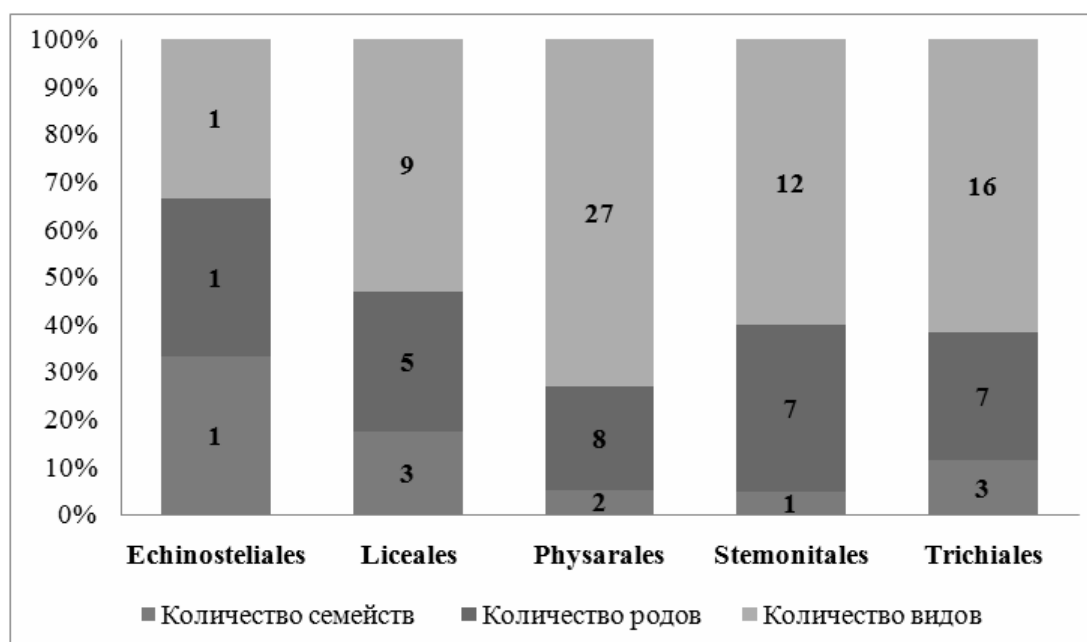


Рис. 1. Таксономическая структура видового состава миксомицетов Воронежской области

Большинство видов относятся к порядку *Physarales* (27 видов; 36,9 % от общего числа). Данный порядок представлен 2 семействами (20,0 % от общего числа семейств) и 8 родами (28,6 % от общего числа родов), *Trichiales* (16; 24,6 %) с 3 семействами (30,0 %) и 7 родами (25,0 %), *Stemonitales* (12; 18,46 %), включающий 1 семейство (10,0 %) и 7 родов (25,0 %), *Liceales* (9; 13,8 %), представленный 3 семействами (30,0 %) и 5 родами (17,9 %), *Echinosteliales* (1; 1,5 %) с 1 семейством (10,0 %) и 1 родом (3,6 %). Наибольшее число видов плазмодиальных миксомицетов относится к семейству *Physaraceae* (18), что составляет 27,7 %, *Stemonitidaceae* (12; 18,5 %), *Didymiaceae* (9; 13,8 %), *Trichiaceae* (8; 12,3 %), *Arcyriaceae* (6; 9,2 %), *Reticulariaceae* (4; 6,2 %), *Liceaceae* (3; 4,6 %), *Cribrariaceae*, *Dianemataceae* (2; 3,1 %). Семейство *Echinosteliaceae* представлено одним видом (1,5 %). Ведущими по видовому составу являются рода *Physarum* (13; 20,0 %), *Didymium* (7; 10,8 %), *Arcyria* (6; 9,2 %), *Stemonitis*, *Trichia* (5; 7,7 %), *Licea* (3; 4,6 %), *Comatricha*, *Cribraria*, *Fuligo*, *Reticularia* (2; 3,1 %). Рода *Badhamia*, *Brefeldia*, *Calomyxa*, *Collaria*, *Diachea*, *Dianema*, *Diderma*, *Echinosteleum*, *Enerthenema*, *Hemitrichia*, *Leocarpus*, *Lycogala*, *Metatrichia*, *Mucilago*, *Perichaena*, *Protophysarum*, *Stemonitopsis*, *Tubulifera* включают всего лишь по 1 виду (1,5 %).

В результате анализа субстратной специализации выделенных видов плазмодиальных миксомицетов, установлено, что в качестве субстрата они могут использовать гниющие растительные остатки, гнилую древесину, кору живых и валежных деревьев, лиственный опад и сфагновые мхи (рис. 2).

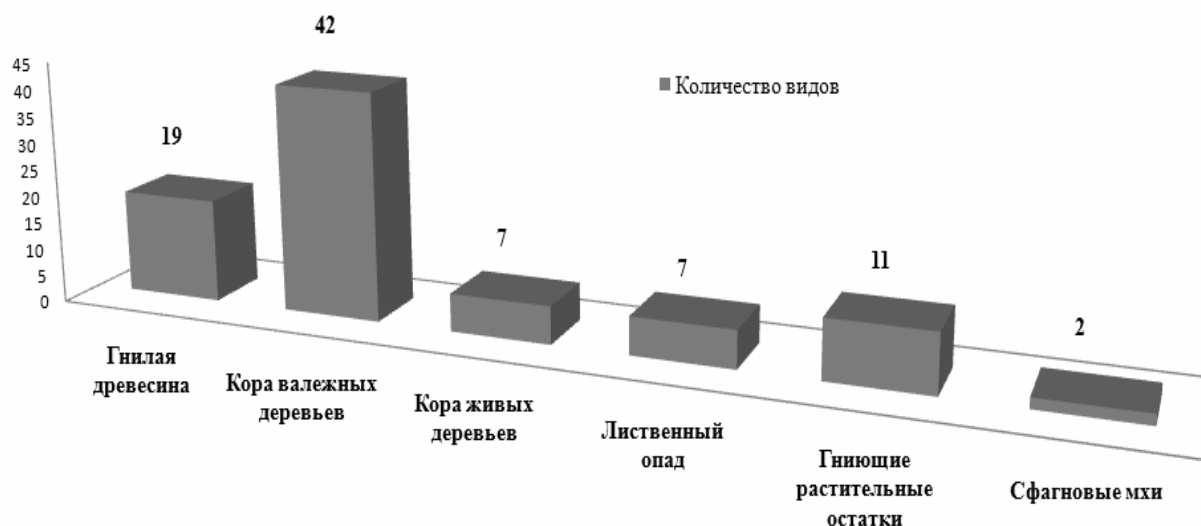


Рис. 2. Субстратная специализация плазмодиальных миксомицетов

Как видно из рисунка 2 чаще всего в качестве субстрата используется кора валежных деревьев (42 вида; 64,6 %), гнилая древесина (19; 29,2 %), гниющие растительные остатки (11; 16,9 %), кору живых деревьев, лиственный опад (7; 10,8 %) и сфагновые мхи (2; 3,1 %).

При анализе типов субстратных комплексов установлено, что обнаруженные виды сизевиков могут классифицироваться на три группы – ксилобионтные, эпифитные и подстилочные.

Подавляющее большинство видов миксомицетов относится к ксилобионтному (55; 84,6 %) и подстилочному (25; 38,5 %) субстратному комплексу. Наименьшее число видов принадлежит эпифитному субстратному комплексу, что составляет 23 таксона и 35,4 % соответственно.

Детальное изучение скрытого разнообразия плазмодиальных миксомицетов позволит дать более точную картину биоты слизевиков рассматриваемой территории.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Васягина П.М. Флора споровых растений Казахстана. Т. X. Низшие грибы и Миксомицеты (Phycomycetes et Mucormycetes) / П.М. Васягина, З.М. Бызова, И.Н. Головенко. – Алма-Ата: Наука КазССР, 1977. – 348 с.

Новожилов Ю.К. Класс Миксомицеты / Ю.К. Новожилов. – СПб.: Наука, 1993. – 288 с. (Определитель грибов России: Отдел Слизевики; Вып. 1).

Радькова Н.А. Миксомицеты ольшаников Хоперского заповедника / Н.А. Радькова // Проблемы изучения и охраны заповедных природных комплексов: матер. научн. Конф., посвящ. 60-летию Хоперского

заповедника (пос. Варварино, Воронежская область, 21-25 августа 1995 г.). – Воронеж: ВГУ, 1995. – С. 45-46.

Ртищева А.И. Миксомицеты и макромицеты Хоперского государственного природного заповедника / А.И. Ртищева, Н.А. Родионова. – Воронеж, 2005. – С. 7-8.

Ячевский А.А. Микологическая флора Европейской и Азиатской России. Слизевики / А.А. Ячевский. – М.: Типолитография В. Рихтера. – 1907. – 410с.

Ing B. The Myxomycetes of Britain and Ireland. An identification Handbook / B. Ing. – Great Britain, 1999. – 374p.

Neubert H. Die Myxomyceten. Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs. Band 1. Ceratiomyxales, Echinosteliales, Liceales, Trichiales / H. Neubert, W. Nowothy, K. Baumann. – Gomarigen: Baumann, 1993. – 340 p.

Neubert H. Die Myxomyceten. Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs. Band 2. Physarales / H. Neubert, W. Nowothy, K. Baumann, M. von H. Marx. – Gomarigen: Baumann, 1995. – 368 p.

Neubert H. Die Myxomyceten. Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs. Band 3. Stemonitales / H. Neubert, W. Nowothy, K. Baumann, M. von H. Marx. – Gomarigen: Baumann, 2000. – 389 p.

Stephenson S.L. Myxomycetes. A Handbook of slime molds / S.L. Stephenson, H. Stempen. – Portland, Oregon: Timber Press, 1994. – 183 p.

РЕДКИЕ ВИДЫ МАКРОМИЦЕТОВ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Г.М. Мелькумов, Д.А. Калугина

agaricbim86@mail.ru

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»

Грибы являются важными компонентами биогеоценозов. Одной из важнейших проблем бережного отношения к окружающей среде является охрана биоразнообразия. Основным документом, отражающим охранный статус видов, служат Красная книга бывшего СССР и Красная книга РСФСР. Однако в связи с огромной территорией нашей страны эти документы не могут в полной мере отразить специфику состава редких и исчезающих видов растений и грибов, поэтому в современных условиях во

многих областях России идет подготовка изданий региональных Красных книг по ним.

К настоящему времени на территории Воронежской области выявлено более 500 видов грибов-макромицетов (Хмелев, Афанасьев, 2000), встречающихся в различных экологических ценозах, но в связи с сильной антропогенной трансформацией среды многие из них стали испытывать существенный прессинг и сокращение популяций.

Накопленные новые данные определили необходимость пересмотра и утверждения уточненного списка редких видов грибов, нуждающихся в охране (Красная книга Воронежской области ..., 2018). Дополнительными причинами этого стали значительные изменения в систематике и номенклатуре отдельных таксонов грибов, что привело к необходимости корректировки систематического положения ряда их видов; необходимость исправления ошибок, допущенных при подготовке первого издания Красной книги Воронежской области (2011).

Сбор материала осуществлялся в июне-октябре 2017-2019 гг. на территории разнотипных сообществ Воронежской области. При составлении таксономического списка редких видов макромицетов помимо личных сборов авторов проводился анализ литературы (Ртищева, 1991; 1999; 2005; Ртищева, Афанасьев, 1997; Хмелев, Афанасьев, 2000; Афанасьев, Ртищева, Стародубцева, 2007; Мелькумов, Агафонов, 2010; Сарычева, Стародубцева, Сапельникова, 2016) и обработка образцов, хранящихся в микологическом гербарии кафедры ботаники и микологии Воронежского государственного университета (VOR). Идентификация грибов осуществлялась с помощью определителей (Лессо, 2003; Янсен, 2005 и др.). Названия таксонов грибов приводятся в соответствии с данными Интернет-ресурса <http://www.mycobank.org> (по состоянию на 28.10.2019).

В результате проведенного микологического исследования обнаружено 26 редких видов грибов Воронежской области, относящихся к отделам *Ascomycota* и *Basidiomycota*, 2 классам, 8 порядкам, 15 семействам и 23 родам. Большинство выявленных видов относится к порядку *Agaricales* (7 видов; 26,9 % от общего числа видов). Меньшим числом видов характеризуются порядки *Boletales*, *Geastrales*, *Polyporales* (5; 19,2 %), Порядки *Gomphales*, *Pezizales*, *Phallales*, *Russulales* представлены 1 видом (3,8 %). Наибольшее число редких видов грибов относится к семействам *Agaricaceae* и *Geastraceae* (5; 19,2 %), *Bolataceae*, *Fomitopsidaceae*, *Gyroporaceae* (2; 7,7 %). По одному виду представлено у

Cortinariaceae, Ganodermataceae, Gomphaceae, Heriaceae, Phallaceae, Pluteaceae, Polyporaceae, Sparassidaceae, Suillaceae, Tuberaceae (3,8 %).

На территории Воронежской области, выявленные редкие виды макромицетов по типу питания и трофической принадлежности распределяются следующим образом:

1. Сапротрофы – SA (9 видов; 34,6 % от общего числа видов):

А) Моносапротрофы (6 видов; 23,1 % от общего числа; 66,7 % от числа сапротрофов):

1) ксилосапротрофы – SA x (1; 3,8 %; 16,7 %): *Hericium coralloides*;

2) гумусовые сапротрофы – SA h (4; 15,4 %; 66,7 %): *Calvatia gigantea, Clavariadelphus pistillaris, Mycenastrum corium, Tulostoma brumale*;

3) подстилочные сапротрофы – SA s (1; 3,8 %; 16,7 %): *Strobilomyces strobilaceus*;

Б) Полисапротрофы (3; 11,5 %; 33,3 %):

1) Ps [SA x / SA h] (1; 3,8 %; 33,3 %): *Lycoperdon echinatum*;

2) Ps [SA h / SA x] (2; 7,7 %; 66,7 %): *Battarrea phalloides, Mutinus caninus*.

2. Симбиотрофы – SY (5 видов; 19,2 %): *Cortinarius violaceus, Gyroporus castaneus, G. cyanescens, Suillus grevillei, Tuber aestivum*.

3. Паразиты (P) (2; 7,7 %):

а) PAx = облигатные паразиты (1; 3,8 %; 50,0 %): *Sparassis crispa*;

б) PAm (1; 3,8 %; 50,0 %): *Pseudoboletus parasiticus*.

4. Грибы со смешанным типом питания (Pt) (10; 38,5 %):

а) Pt [SA x / PA x] = факультативные ксилопаразиты (1; 3,8 %; 10,0 %): *Volvariella bombycina*;

б) Pt [SY / SA x] (1; 3,8 %; 10,0 %): *Geastrum quadrifidum*;

г) Pt [SY / SA h] (3; 11,5 %; 30,0 %): *Geastrum nanum, Geastrum striatum, Trichaster melanocephalus*;

д) Pt [SA x / PA x] (3; 11,5 %; 30,0 %): *Ganoderma lucidum, Grifola frondosa, Polyporus ubellatus*;

е) Pt [PA x / SA x] (1; 3,8 %; 10,0 %): *Phaeolus scheinitzii*;

ж) Pt [SY / SAh / SAx] (1; 3,8 %; 10,0 %): *Geastrum fornicatum*.

Анализ потенциальной трофической приуроченности грибов показал, что около 19,2 % редких видов грибов, произрастающих на территории Воронежской области, способны вступать в симбиотрофные отношения с различными породами деревьев; проводить деструкцию древесины способен 1 (3,8 %) вид; развиваться за счет органических веществ, содержащихся в гумусовом горизонте почвы – 4 (15,4 %) вида; использовать в качестве субстрата подстилку – 1 (3,8 %) вид; разлагать два

и более субстрата в пределах сапротрофии – 3 (11,5 %) вида. Среди выявленных макромицетов 38,5 % грибов при определенных условиях способны менять свой тип питания.

В ходе работы выявлено 8 новых местонахождений редких видов грибов Воронежской области: 6 – в Новоусманском районе (окр. пос. Маклок – *Ph. schweinitzii*, *V. bombycina*, окр. болота «Самара» – *P. umbellatus*, окр. озера «Чистое» – *G. lucidum*, *Ph. schweinitzii*, окр. озера «Черепашье» – *H. coralloides*), 2 – в государственном природном заказнике областного значения «Воронежская нагорная дубрава» – *C. gigantea*, *G. striatum*.

Установлено, что к числу естественных лимитирующих факторов можно отнести жесткие природные условия в лесной зоне, ограниченность доступных местообитаний, реликтовая природа видов, лесные пожары, приуроченность к зрелым широколиственным лесам с богатой почвой со слаборазвитой травянистой растительностью, медленное созревание плодовых тел грибов и др.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Афанасьев А.А. Базидиальные макромицеты Воронежского заповедника / А.А. Афанасьев, А.И. Ртищева, Е.А. Стародубцева // Труды Воронежского государственного заповедника. – Воронеж: Воронежский государственный природный биосферный заповедник, 2007. – Вып. 24. – С. 40-60.

Красная книга Воронежской области: в 2 т. / Правительство Воронеж. обл.; Упр. по экол. и природопользованию Воронеж. обл.; Воронеж. гос. ун-т.; [науч. ред. В.А. Агафонов]. – Воронеж: МОДЭК, 2011. – Т. 1.: Растения. Лишайники. Грибы. – 472 с.

Красная книга Воронежской области: в двух т. Том 1: Растения. Мхи. Лишайники. Грибы / под ред. В.А. Агафова. – Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края, 2018. – 416 с.

Лессо Т. Определитель. Грибы / Т. Лессо. – М.: АСТ-Астрель, 2003. – 303 с.

Мелькумов Г.М. Редкие виды дереворазрушающих грибов парковой зоны города Воронежа / Г.М. Мелькумов, В.А. Агафонов // Проблемы мониторинга природных процессов на особо охраняемых природных территориях. Матер. Международ. научн.-практ. конф. (Воронеж, 20–23 сентября 2010 г.). – Воронеж, 2010. – С. 351-353.

Ртищева А.И. Редкие виды грибов Центрального Черноземья и их охрана / А.И. Ртищева // Микология и фитопатология. – 1991. – Т. 25, вып. 3. – С. 218-219.

Ртищева А.И. Редкие виды базидиальных макромицетов в различных экосистемах Воронежской области / А.И. Ртищева, А.А. Афанасьев // Проблемы лесной фитопатологии и микологии. – М., 1997. – С. 72-74.

Ртищева А.И. Грибы-макромицеты / А.И. Ртищева // Флора Воронежского заповедника. – 1999. – С. 126-141. – (Флора и фауна заповедников, Вып. 78).

Ртищева А.И. Миксомицеты и макромицеты Хоперского государственного природного заповедника / А.И. Ртищева, Н.А. Родионова. – Воронеж, 2005. – 35 с.

Сарычева Л.А. Редкие виды грибов Воронежского заповедника / Л.А. Сарычева, Е.А. Стародубцева, И.И. Сапельникова // Проблемы сохранения биологического разнообразия Центрально-Черноземного региона: сб. научн. раб. – Липецк: ЛГПУ, 2016. – С. 51-55.

Хмелев К.Ф. Биоразнообразие и экологические особенности базидиальных макромицетов бассейна Среднего Дона / К.Ф. Хмелев, А.А. Афанасьев. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 2000. – 187 с.

Янсен П. Все о грибах / П. Янсен. – Вильнюс: UAB «BESTIARY», 2014. – 128 с.

УСТОЙЧИВОСТЬ К СЕПТОРИОЗУ *RIBES* L. ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНЦЕНТРОВ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ КУЛЬТУРЫ

Е.А. Мелькумова

zemledel@agronomy.vsau.ru

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени
императора Петра I»*

Смородина (*Ribes* L.) широко распространена на земном шаре, включает два генцентра происхождения и видового разнообразия – Европейско-сибирский (*R. nigrum* L., *R. dikuscha* Fisch., *R. silvestre* L. и др.) и Северо-американский (*R. americanum* Mill., *R. canadensis* Janch., *R. odoratum* Wendl. и др.).

Установлено, что именно здесь прослеживается наибольшее разнообразие генов устойчивости к септориозу и другим патогенам. При рассмотрении европейско-сибирской флоры (Нейл, 1973) следует заметить ее сходство с североамериканской (север США и Канады, южнее

Арктической зоны), что может служить подтверждением в пользу возникновения конкретных родов и видов *Ribes* L. и *Grossularia* L.

Значительный ущерб культуре черной смородины септориоз наносит на Алтае, Дальнем Востоке, в условиях Нечерноземной и Черноземной зонах России (Алферова, 1970; Ищенко, Куминов, 1976; Ищенко и др., 1978; Хомякова, 1978; Мелькумова, 1978; 1981; 1986; Мелькумова, Мелькумов, 2018).

Возбудитель септориоза смородины и крыжовника – гриб *Septoria ribis* Desm. обладает широкой изменчивостью в природе, образуя физиологические расы.

Для изучения расового состава *S. ribis* в качестве дифференциаторов использовали формы смородины, происходящие из Европейско-Сибирского генцентра. Их заражали моноспоровыми изолятами, представляющие внутривидовые разновидности гриба. Предложено условное обозначение рас *S. ribis*: штамм К соответствует расе 1, В – 2, Am – 3, G – 4, N – 5, X – 6. Оценку растений-дифференциаторов проводили по 5-и-балльной шкале, предложенной нами (Мелькумова, 1996). Результаты показаны в таблице 1.

Взятые в изучение моноспоровые изоляты *S. ribis* отличались друг от друга выраженной избирательностью в отношении одних и тех же сортов и видов смородины, а также крыжовника и, следовательно, являются четко различающимися расами гриба.

Установлено, что сибирская раса во много раз превосходит европейские по степени поражения одних и тех же видов и сортов. *R. americanum*, производные *R. dikuscha*, Прииртышская и др. поражаются сибирской расой до 4-х баллов, то в отношении европейских рас эти же формы проявляют иммунитет или высокую устойчивость, что свидетельствует о высокой вирулентности расы 1. Финский сорт Brodthorp, относящийся к подвиду европейской смородины, в значительной степени поражается как европейскими, так и сибирскими расами *S. ribis*. Наибольшей вирулентностью среди европейских обладает раса 2.

Раса 1 поражала крыжовник до 2,5 баллов, в то время как к европейским расам он оставался иммунным, что объясняет более слабую поражаемость крыжовника в полевых условиях.

Обнаружение рас у *S. ribis* позволяет объяснить расхождение в оценке поражаемости одних и тех же сортов, возделываемых в различных географических зонах.

Таблица 1

Дифференциация рас гриба *Septoria ribis* Desm.
на сортах и видах смородины

№№ пп	Название растений- дифференциаторов	Расы					
		K(1)	B(2)	Am(3)	G(4)	N(5)	X(6)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<i>R. amerikanum</i> Mill (дикая форма)	3-4	0	0	0,5	0	-
2	<i>R. dikuscha</i> F ₃ с Амура	3-4	0	2	-	-	-
3	Голубка	3-4	3	0	0,5	0	-
4	Приморский чемпион	4	0,1	0	0	0	0
5	Стахановка Алтая <i>R. nigrum ssp. sibiricum</i> Pavl.	4	3	0	0,5	0	0
6	Варнаулка	3	-	-	3	-	-
7	Дружная	2,5	0,1	0	-	-	-
8	Катунь	-	4	4	-	-	-
9	Негритянка	3	1	1	3	-	-
10	Прииртышская	4	0,5	1	1	0	0
11	Розовая	3	0,5	0	0,5	-	-
12	Рубин	2	-	-	0	-	-
13	Сизовка	4	-	-	0	-	-
14	17-14 <i>R. nigrum ssp. sibiricum</i> Pavl.	2,5	0,5	0	0,5	-	-
15	Brodtoip	4	4	0	4	3	-
16	<i>R. rubrum</i> L. (культурная форма)	0	0,5	1	0,5	0,5	0,5
17	Виноград Варнера	0	0	0,5	0	0,1	0
18	Щедрая красная <i>R. petrem</i> Wolf.	0	0,5	0	0,5	0,5	0,1
19	Желтая	-	-	0	0	0,1	0
20	<i>R. odoratum</i> Wendl. (дикая форма)	-	-	0	0	0,1	0
21	<i>Grossularia reclinata</i> (L.) Mill. (культурная форма)	2,5	0	-	-	-	-

Установлено, то проявляя избирательность, в ряде случаев, менее вирулентные европейские расы поражали отдельные сорта смородины сильнее, чем раса 1 (Красная ветка, Минусинка, Негритянка). Из приведенных данных наглядно видно, что в отсутствии высоковирулентных рас в той или иной географической зоне, или в результате господствующего их распространения в зависимости от

условий года, такие сорта как Приморский чемпион могут оставаться устойчивыми или максимально поражаться, что свидетельствует о наличии расоспецифической устойчивости смородины к септориозу.

Следовательно, отбор устойчивых к септориозу форм смородины, а также поиск источников устойчивости на генетической основе должен проводиться с учетом специализации возбудителя септориоза и, в зависимости от целей исследований, в инокулюм необходимо включать отдельные расы или их комплекс.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Алферова В.Н. Некоторые вопросы экологии видов *Septoria* Sacc. Центрально-Черноземных областей / В.Н. Алферова // Некоторые проблемы биологии и почвоведения. – Воронеж, 1970. – Вып. 4. – С. 1-4.

Ищенко Л.А. Оценка селекционного материала черной смородины на устойчивость к септориозу / Л.А. Ищенко, Е.П. Куминов // Микология и фитопатология. – 1976. – Т. 10, вып. 1. – С. 28-32.

Ищенко Л.А. Физиологические расы возбудителя септориоза черной смородины / Л.А. Ищенко, Е.П. Куминов, Е.А. Мелькумова // Микология и фитопатология. – 1978. – Т. 12, вып. 3. – С. 232-236.

Мелькумова Е.А. Септориоз – опасное заболевание черной смородины / Е.А. Мелькумова // Краткие тез. докл. конф. «Достижения науки в практику». – Тамбов, 1978. – С. 53-54.

Мелькумова Е.А. Генетические основы устойчивости черной смородины к септориозу / Е.А. Мелькумова // Тез. докл. конф. «Биологические аспекты изучения и рационального использования животного и растительного мира». – Рига, 1981. – С. 68-69.

Мелькумова Е.А. Изучение генофонда смородины и крыжовника к септориозу / Е.А. Мелькумова // Тез. докл. Закавказской научно-практической конф. – Ереван, 1986. – С. 50.

Мелькумова Е.А. Закономерности устойчивости злаковых и плодово-ягодных культур к септориозу: автореф. дисс. ... докт. биол. наук / Е.А. Мелькумова. – М., 1996. – 34 с.

Мелькумова Е.А. Физиолого-биохимические и физико-химические факторы, определяющие резистентность смородины к септориозу / Е.А. Мелькумова, Г.М. Мелькумов // Современные тенденции устойчивого развития ягодоводства России (смородина, крыжовник): сборник научных трудов, посвященный 110-летию со дня рождения К.Д. Сергеевой. – Воронеж, 2018. – Т. 1. – С. 201-212.

Нейл У. География жизни / У. Нейл. – М.: Прогресс, 1973. – 339 с.

Хомякова К.Г. септориоз черной смородины в Курской области и меры борьбы с ним / К.Г. Хомякова // Научные труды. – Воронеж, 1978. – Т. 94. – С. 104-110.

РЕДКИЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ В БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ЭКСПОЗИЦИИ ФЛОРЫ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА БОТАНИЧЕСКОГО САДА ВИЛАР

Ю.М. Миняева, М.А. Кытина

bot.gard.vilar@yandex.ru

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Всероссийский институт лекарственных и ароматических растений
(ФГБНУ ВИЛАР), Россия, г. Москва*

Сохранение генофонда растений – одна из актуальных современных задач. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений – самая уязвимая, но очень важная часть биоразнообразия. Одной из эффективных мер охраны исчезающих, уязвимых, редких и малочисленных видов растений флоры Российского Дальнего Востока, обладающих лекарственным и декоративным значением, является интродукция и сохранение их в биоколлекциях, в условиях ботанических садов.

Ботанический сад ВИЛАР находится на юге г. Москвы (55°57' с. ш., 37°58' в. д.), относится к подзоне смешанных лесов. Среднегодовая сумма осадков 575 мм. Почвы – тяжелосуглинистые дерново-подзолистые. Климат умеренно континентальный, характеризуется хорошо выраженными переходными сезонами (Агроклиматический справочник, 1967).

В Ботаническом саду ВИЛАР ботанико-географическая экспозиция флоры Дальнего Востока занимает площадь 5,3 га. Редкие и исчезающие виды флоры Дальнего Востока составляют 22 % от общего числа видов биоколлекции и представлены 65 видами, 53 родами, 36 семействами; преобладают виды – 60 (92 %), исходный посадочный материал которых был получен из их естественных природных мест обитаний.

Цель – оценка интродукционной устойчивости некоторых редких видов флоры Российского Дальнего Востока, с выявлением многолетней динамики их развития и размножения в условиях Ботанического сада ВИЛАР.

За всеми изучаемыми образцами растений проводились регулярные наблюдения, в соответствии с методиками интродукционных

исследований и оценки интродукционной устойчивости видов (Майсурадзе и др., 1984; Трулевич, 1991). Названия таксонов представлены в соответствии со сводкой С.К. Черепанова (1995). Материал расположен внутри отделов и классов – по алфавиту семейств, родов и видов: **Magnoliophyta – Liliopsida**: **Araceae Juss.**: *Arisaema amurense* Maxim.; **Convallariaceae Horan.**: *Convallaria keiskei* Miq.; **Iridaceae Juss.**: *Belamcanda chinensis* (L.) DC., *Iris ensata* Thunb., *I. setosa* Pall. ex Link, *I. sibirica* L.; **Liliaceae Juss.**: *Fritillaria camschatcensis* (L.) Ker-Gawl.; *Lilium distichum* Nakai, *L. lancifolium* Thunb.; **Magnoliophyta – Magnoliopsida**: **Actinidiaceae Hutch.**: *Actinidia arguta* (Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq.; **Araliaceae Juss.**: *Aralia continentalis* Kitag., *A. cordata* Thunb., *A. elata* (Miq.) Seem.; *Eleutherococcus senticosus* (Rupr. & Maxim.) Maxim., *E. sessiliflorus* (Rupr. & Maxim.) S.Y. Hu; *Oplopanax elatus* (Nakai) Nakai; **Aristolochiaceae Juss.**: *Aristolochia manshuriensis* Kom.; **Asclepiadaceae R. Br.**: *Vincetoxicum acuminatum* Decne.; **Asteraceae Dumort.**: *Arnica sachalinensis* (Regel) A. Gray; *Petasites amplus* Kitam.; **Berberidaceae Juss.**: *Berberis amurensis* Maxim.; *Caulophyllum robustum* Maxim.; *Epimedium macrosepalum* Stearn; *Plagiorhegma dubia* Maxim.; **Betulaceae S.F. Gray**: *Betula ermanii* Cham.; **Boraginaceae Juss.**: *Brunnera sibirica* Stev.; *Lithospermum erythrorhizon* Siebold & Zucc.; **Campanulaceae Juss.**: *Codonopsis pilosula* (Franch.) Nannf.; *Platycodon grandiflorus* (Jacq.) A. DC.; **Celastraceae R. Br.**: *Euonymus* L. – *E. sacrosancta* Koidz.; **Chloranthaceae R. Br. ex Lindl.**: *Chloranthus japonicus* Siebold; **Crassulaceae DC.**: *Rhodiola rosea* L.; **Elaeagnaceae Juss.**: *Hippophae rhamnoides* L.; **Euphorbiaceae Juss.**: *Securinega suffruticosa* (Pall.) Rehd.; **Fagaceae Dumort.**: *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb.; **Juglandaceae A. Rich. ex Kunth**: *Juglans mandshurica* Maxim.; **Lamiaceae Lindl.**: *Scutellaria baicalensis* Georgi; **Menispermaceae Juss.**: *Menispermum dauricum* DC.; **Oleaceae Hoffm. & Link**: *Fraxinus mandshurica* Rupr.; **Paeoniaceae Rudolphi**: *Paeonia anomala* L., *P. lactiflora* Pall. (*P. albiflora* Pall.), *P. obovata* Maxim.; **Papaveraceae Juss.**: *Hylomecon vernalis* Maxim.; **Ranunculaceae Juss.**: *Clematis fusca* Turcz.; **Rhamnaceae Juss.**: *Rhamnus davurica* Pall.; **Rosaceae Juss.**: *Cotoneaster lucidus* Schlecht.; *Filipendula camtschatica* (Pall.) Maxim.; *Malus baccata* (L.) Borkh.; *Padus maackii* (Rupr.) Kom.; *Physocarpus amurensis* (Maxim.) Maxim.; *Pyrus ussuriensis* Maxim.; **Rutaceae Juss.**: *Dictamnus dasycarpus* Turcz.; *Phellodendron amurense* Rupr.; **Saxifragaceae Juss.**: *Astilbe chinensis* (Maxim.) Franch. & Savat.; *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch, *B. pacifica* Kom.; **Shisandraceae Blume**: *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill.; **Vitaceae Juss.**: *Ampelopsis japonica* (Thunb.) Makino; *Vitis amurensis* Rupr.; **Polypodiophyta – Polypodiopsida**:

Adiantaceae (C.Presl.) Ching: *Adiantum pedatum* L.; **Onocleaceae Pichi. Sermolli:** *Onoclea sensibilis* L.; **Pinophyta – Pinopsida:** **Pinaceae Lindl.:** *Picea ajanensis* Fisch. ex Carr.; *Picea obovata* Ledeb.; *Pinus koraiensis* Siebold. & Zucc., *P. sibirica* Du Tour.

Наибольшим числом видов представлены семейства: Araliaceae; Rosaceae, Berberidaceae – 6, 5 и 4 вида соответственно.

Все изучаемые виды охраняются на местном уровне и внесены в региональные Красные книги редких и нуждающихся в охране видов растений Российского Дальнего Востока, часть из них - 20 % (13 видов) охраняется на государственном уровне и включены в Красную книгу Российской Федерации (Красная книга РФ, 2008). Наибольшее число, представленных в биоколлекциях редких видов имеют указания в региональных Красных книгах Амурской области – 22, Еврейской автономной области – 18, Приморского края – 16, Хабаровского края – 12, Сахалинской области – 8, Республики Саха (Якутия) – 7; наименьшее – в Красных книгах Магаданской области – 3, Камчатского края – 1 и Чукотского автономного округа – 1 (ИАС «ООПТ РФ»).

Способность к естественному самовозобновлению, как одному из критериев успешности интродукции и устойчивости вида в культуре, проявляют в условиях Ботанического сада 30 (46 %) видов, из них 26 (40 %) – возобновляются вегетативно, 4 (6 %) - дают самосев.

Большинство 58 (89 %) изученных редких и исчезающих видов флоры Дальнего Востока в условиях Ботанического сада ВИЛАР ежегодно проходят все фенологические фазы и полный годичный цикл развития, образуют полноценные семена. Исключение составляют *A. arguta*, *A. japonica*, *A. manshuriensis*, *E. macrosepalum*, *M. dauricum*, *Rh. rosea*, *V. acuminatum* которые проходят фазу цветения, но результате биологических особенностей видов, семян не образуют. У *B. sibirica*, *P. amplius* наблюдается низкая семенная продуктивность и высокая активность вегетативного размножения; в коллекции возобновляются преимущественно вегетативным способом.

Все представленные виды, по продолжительности существования интродукционных популяций, находятся в составе коллекции 10 и более лет. До 20 лет в коллекции находятся 10 (15 %) видов; от 20 до 40 лет – 30 (46 %) видов; от 40 до 60 лет – 20 (31 %) видов; свыше 60 лет – 5 (8 %) видов (Таблица 1).

Установлено, что 75 % редких видов выращивается в биоколлекции более 20 лет. Наиболее долголетними, поддерживающимися в коллекции

свыше 60 лет, являются популяции – *Betula ermanii* (63), *Fraxinus mandshurica*, *Actinidia arguta* (62), *Pinus sibirica* (62), *Berberis amurensis* (63).

Таблица 1

Интродукционная устойчивость растений дальневосточной флоры в ботанико-географической экспозиции Дальнего Востока

Устойчивость	Количество растений, шт.				
	Длительность выращивания				
	До 20 лет	21-40 лет	41-60 лет	Свыше 60 лет	Всего
Неустойчивые–I	0	0	0	0	0
Слабоустойчивые–II	0	0	0	0	0
Устойчивые–III	10	4	3	1	18
Высокоустойчивые–IV	0	26	17	4	47
Всего:	10	30	20	5	65
% от общего числа	15	46	31	8	100

Таким образом, выявлено, что находящиеся в изучении редкие виды флоры Дальнего Востока проявляют устойчивость и долголетие популяций в условиях Ботанического сада ВИЛАР; относятся к высокоустойчивым и устойчивым. Для высокоустойчивых видов характерна высокая жизненность на всех этапах онтогенеза, устойчивый феноритм, ежегодное цветение и плодоношение, высокий коэффициент завязывания плодов и семян, наличие самосева. Устойчивые виды (представители семейства Araceae; Araliaceae; Aristolochiaceae; Asclepiadaceae; Menispermaceae; Adiantaceae) размножаются семенами или вегетативно, требуют определённого состава почвы, полива, подбора световых или теневых участков, в отдельные годы подмерзают (*Aralia elata*).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Агроклиматический справочник по Московской области / Упр. гидрометеорол. службы Центр. областей; авт. разделов О.Б. Зворыкина, Т.И. Бурцева, К.Т. Васека и др. – Москва : Моск. рабочий, 1967. – 135 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Отв. ред. Л.В. Бардунов, В.С. Новиков. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 856 с.

Майсурадзе Н.И. Методика исследований при интродукции лекарственных растений» обзорная информация / Н.И. Майсурадзе, В.П. Киселёв, Е.Л. Нухимовский и др.// Лекарственное растениеводство / Ред. Н.И. Майсурадзе. – М.: ЦБНТИ Минмедбиопрома, 1984. – Вып. 3. – 32 с.

Трулевич Н.В. Эколого-фитоценотические основы интродукции растений / Н.В. Трулевич. – М.: Наука, 1991. – 216 с.

Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) / С.К. Черепанов. – СПб.: Мир и семья, 1995. – 992 с.

ИАС «ООПТ РФ» [электронный ресурс]. URL: <http://www.oopt.aari.ru/> (дата обращения: ноябрь, 2019)

ФЛОРА СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ДЕРЕВНИ ВИТЕРЖЕВО (ВОЛОГОДСКАЯ ОБЛАСТЬ) И ЕЕ ОКРЕСТНОСТЕЙ

П.В. Митюшова, Н.Б. Афанасьева

mitushova98@mail.ru, astnat@yandex.ru

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Череповецкий государственный университет»*

Деревня Витержево – населенный пункт, расположенный в южной части Череповецкого района Вологодской области. Район исследования находится на юго-западе Вологодской области. Климат умеренно-континентальный с умеренно теплым летом, холодной зимой и неустойчивым режимом погоды. Рельеф Череповецкого района в основном определен его ледниковой историей. Здесь преобладают свежие формы рельефа краевых зон валдайских оледенений. Многочисленные межгрядовые и межхолмные понижения моренной равнины заняты большим количеством озер. Основными типами почв являются подзолистые, дерново-подзолистые и болотные почвы.

Геоботаническое районирование относит район исследования к подзоне южной тайги. Флористической особенностью территории является присутствие ряда сибирских видов, находящихся в этой части области на западной границе ареала, а также видов широколиственных лесов, расположенных вблизи с северной или восточной границами ареала. Немалую площадь занимают суходольные и пойменные луга, болота (Атлас Вологодской области, 2007).

Данная работа является началом комплексных экологических исследований территории Череповецкого района.

Конкретные флоры на территории района ранее не изучались. Однако получение сведений о них. Это важно в связи с задачами

мониторинга изменений окружающей среды в окрестностях такого крупного промышленного узла, которым является город Череповец – один из ведущих центров металлургической и химической промышленности северо-запада России. Эти исследования получают особую актуальность в настоящее время в связи с обсуждением возможности строительства на территории Череповецкого района крупного целлюлозного комбината.

Объектом данного исследования явилась флора сосудистых растений деревни Витержево и ее окрестностей. Территория конкретной флоры включает все типы местообитаний в радиусе 10 км (Толмачев, 1974). Сбор полевого материала осуществлялся по общепринятым методикам (Смирнова, Ханина, 2002). Номенклатура таксонов приведена в соответствии с определителем Н.Н. Цвелева (2000). При проведении анализа флоры учитывались методы сравнительной флористики, предложенные А.И. Толмачевым (1974).

Сбор растений производился с вегетационный сезон 2019 года. Флористическое богатство изученной конкретной флоры оценивается в 202 вида сосудистых растений, относящихся к 5 отделам, 6 классам, 56 семействам. В состав ведущих входит 13 семейств, включающих на исследуемой территории свыше 10 видов (таблица 1). На их долю приходится 63 % флоры исследуемой территории, тогда как остальные 43 семейства включают лишь 75 видов сосудистых растений (37 %), из них 20 семейств представлены одним видом.

Таблица 1

Спектр ведущих семейств деревни Витержево и ее окрестностей

№	Название семейства	Количество видов	% от общего числа видов
1	Asteraceae	23	11,4
2	Rosaceae	19	9,4
3	Fabaceae	13	6,4
4	Poaceae	12	6
5	Lamiaceae	10	5
6	Scrophulariaceae	10	5
7	Caryophyllaceae	8	4
8	Ranunculaceae	6	3
9	Salicaceae	6	3
10	Boraginaceae	5	2,5
11	Cyperaceae	5	2,5
12	Polygonaceae	5	2,5
13	Apiaceae	5	2,5

Таксоны, включающие в себя относительно небольшое число видов, обладают средообразующей способностью. Относительно малочисленные таксоны голосеменных растений включают в себя виды - эдификаторы лесных сообществ, определяющие видовой состав зональных сообществ.

Преобладающим отделом является Покрытосеменные (Magnoliophyta) – 194 вида, что составляет 96 % от всего числа исследуемых видов. Из них на долю двудольных приходится 85 % (172 вида). Споровые (Lycopodiophyta, Equisetophyta, Polypodiophyta) и голосеменные (Pinophyta) представлены всего 8 видами (4 %). Такой состав и структура характерны для флор умеренных районов Голарктики.

Анализ ценоотических групп (Уланова, 2017) выявил большую долю участия сорных видов растений (25 %) и луговых (18,3 %) видов растений. При этом доля участия сорных со смешанными с ними группами и доля луговых со смешанными с ними группами сравнительно одинаковы – 30,5 % и 30,2 % соответственно. Спектр ценоотических групп показывает существенную антропогенную нарушенность территории (рис.1.).

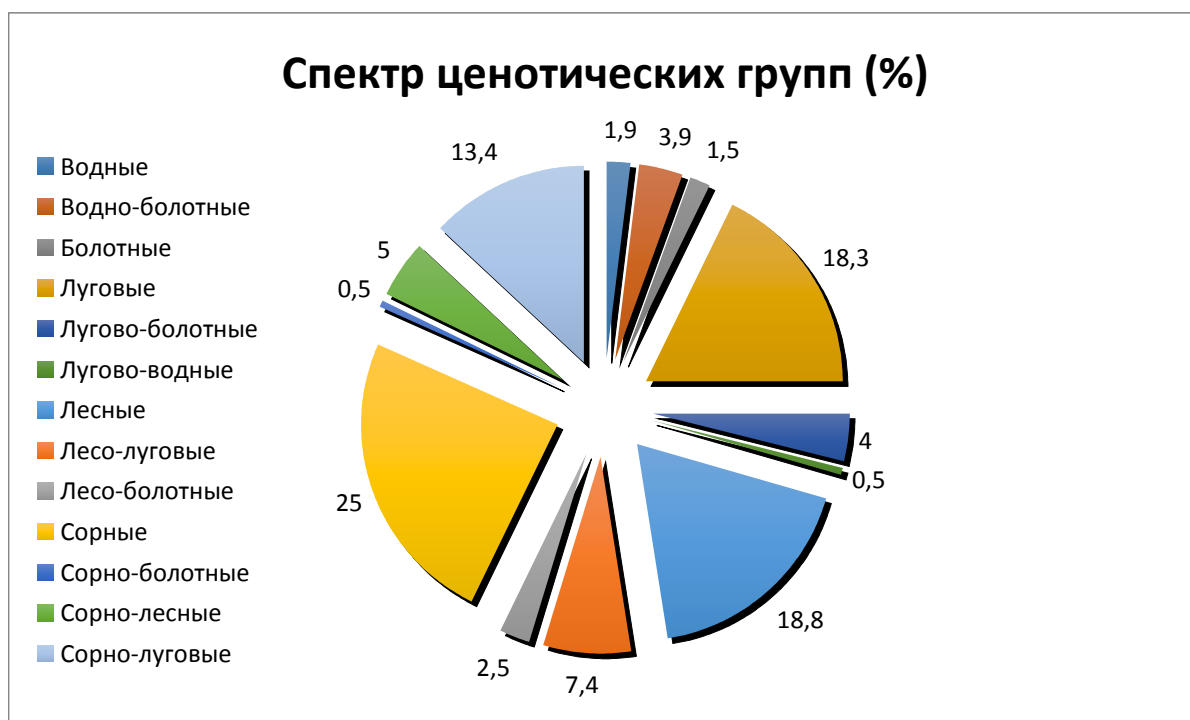


Рис. 1. Спектр ценоотических групп видов сосудистых растений на исследуемой территории

На территории Череповецкого района в периоды с разными климатическими условиями пересекались миграционные пути видов растений, относящихся к разным географическим элементам. Для некоторых растений на данной территории обнаружены изолированные

местообитания, удаленные от границы массового распространения видов. Некоторые виды растений, занесенных в Красную книгу Вологодской области, находится на границе своего ареала или вблизи с ней. Например, видами, произрастающими вблизи с северной границей ареала, являются Дуб черешчатый и Лещина обыкновенная, являющиеся представителями широколиственно-лесного (неморального) элемента (Красная книга Вологодской области, 2004).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Атлас Вологодской области: учебное пособие / ГОУ ВПО «Вологод. гос. пед. ун-т»; гл. ред. Е.А. Скупинова. – Санкт-Петербург – Череповец, 2007. – С. 82-83

Красная книга Вологодской области. Том 2. Растения и грибы / Отв. ред. Конечная Г.Ю., Суслова Т.А. – Вологда: ВГПУ, изд-во «Русь», 2004. – 360 с.

Орлова Н.И. Конспект флоры Вологодской области. Высшие растения. – СПб.: Алга-фонд, 1993. – 261 с.

Смирнова О.В. Руководство по полевой практике. Методы сбора и первичного анализа геоботанических и демографических данных / О.В. Смирнова, Л.Г. Ханина. – М.: Изд-во Научного и учебно-методического центра, 2002. – 286 с.

Толмачев А.И. Введение в географию растений / А.И. Толмачов. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. – 244 с.

Уланова Н.Г. Эколого-ценотический и биоморфологический анализ растительного покрова. Учебное пособие / Н.Г. Уланова, П.Ю. Жмылев, В.Э. Федосов. – М.: Изд. Биофак МГУ, 2017. – 68 с.

Цвелев Н.Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области) / Н.Н. Цвелев. – СПб.: Изд-во СПХВА, 2000. – 781 с.

К ВОПРОСУ О «БЕЛЫХ ПЯТНАХ» НА КАРТЕ ЛИХЕНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ

Е.Э. Мучник

emuchnik@outlook.com

Институт лесоведения РАН

Центральная Россия (далее ЦР), понимаемая в пределах Центрального Федерального округа, административно включает 18 субъектов Федерации и занимает площадь более 660 тыс. км².

Сведения о лишайнобиоте этой территории накапливаются более двухсот лет, считая от первого издания труда F. Stephan (1792). Затем, почти до 70-х годов XIX века данные весьма фрагментарны и содержатся в общих сводках с сосудистыми растениями, например, работах таких авторов, как Н. Martius, J. Kaleniczenko, N. Annenkoff, F. Pohanka) и нек. др.

Первая «специализированно лишайнологическая» работа, включающая список лишайников окрестностей села Степанково Московской губернии, опубликована А. Müller (1878), несколько позднее выходят статьи А.А. Еленкина (1904) и Б.Ф. Кашменского (1906). В первой половине XX века основной массив данных о лишайнобиоте ЦР содержится в трудах А.А. Еленкина (1906–1911) и М.П. Томина (1918, 1926, 1928 и др.); также стоит упомянуть работу К. Ладыженской (1931) по лишайникам окрестностей Кологрива.

Лишайнологические исследования означенной территории во второй половине XX века связаны с именами Н.С. Голубковой, Л.Г. Бязрова, И.И. Макаровой, Н.В. Малышевой. Кроме вышеназванных исследователей, с 80-х годов прошлого века до настоящего момента лишайнобиоту разных регионов ЦР изучали А.В. Пчелкин, Т.Ю. Толпышева, А.А. Нотов, Л.А. Катаускайте, С.И. Чабаненко, Е.Э. Мучник, Л.А. Конорева, И.Н. Урбанавичене, Г.П. Урбанавичюс, А.А. Добрыш, А.Н. Титов, Д.И. Гимельбрант, Е.С. Кузнецова, М.А. Фадеева, А.В. Гудовичева, О.А. Катаева, И.С. Жданов, И.С. Степанчикова, Л. В. Гагарина, С.В. Чесноков и др.

По результатам анализа многочисленных литературных источников и собственных более чем 30-летних исследований автора, согласно актуальным таксономическим и номенклатурным источникам для Центральной России ныне известны 929 видов лишайников и близких к ним грибов из 259 родов, объединенных в 110 семейств (с учетом родов с неясным положением в системе грибов как отдельные семейства).

Большинство регионов более или менее полно охвачены лишенологическими исследованиями, к таковым относятся Тверская, Московская (включая и Москву), Ярославская, Рязанская, Брянская, Орловская, Тульская, Калужская, а также все Центрально-Черноземные области. Однако сведения о лишайниках Смоленской, Костромской, Владимирской и Ивановской областей, а также южной части Брянской области все еще фрагментарны и/или сильно устарели.

Серьезной проблемой является отсутствие или недоступность для ревизии гербарных образцов многих видов, отмеченных в различных публикациях. С началом использования для идентификации лишайников состава вторичных метаболитов и ДНК-анализа изменилось понимание объемов многих видов. Как следствие, возникла необходимость полной ревизии образцов *Bryoria* s.l., *Caloplaca* s.l., *Candelaria*, *Candelariella*, *Cladonia* s.l., *Ochrolechia*, *Parmelia* s.l., *Pertusaria* s.l., *Usnea*, *Verrucaria* и др. В отсутствие образцов невозможно уточнение их видовой принадлежности и, соответственно, наличия/отсутствия видов в изучаемой лишенобиоте.

В связи с отмеченным выше, возникают затруднения при разработке мер охраны видового богатства лишенобиоты ЦР в целом и региональных (или зональных, в зависимости от подхода) лишенобиот, в частности.

Общая площадь особо охраняемых природных территорий (ООПТ) федерального уровня в пределах ЦР составляет 13,3 тыс. км² (2 % от общей площади ЦР). Пока на них выявлено 719 видов лишайников и близких к ним грибов, что составляет 77,5 % общего списка лишенобиоты. Показатели видового богатства лишенобиоты зональных выделов и репрезентативность особо охраняемых природных территорий федерального уровня в отношении видового богатства зональных лишенобиот и охраняемых видов лишайников довольно сильно варьируют (таблица).

Достаточно высокие показатели репрезентативности сети федеральных ООПТ в подзоне южной тайги достигается, в основном, за счет слабой изученности лишенобиоты вне ООПТ – список лишенобиоты указанной подзоны почти полностью состоит из данных по заповедникам «Дарвинский» и «Кологривский лес». Также пока отсутствуют сведения о лишайниках двух федеральных заказников – Ярославский и Сумароковский.

Степень «лишенологической изученности» федеральных ООПТ в подзоне хвойно-широколиственных лесов сильно варьирует: от хорошо изученных Центрально-Лесного, Окского заповедников, Государственного комплекса «Завидово», Национальных парков «Орловское Полесье»,

«Мещёра» до совсем необследованных заказников «Клязьминский» и «Муромский». Недостаточны пока сведения о лишенобиоте Приокско-Террасного заповедника, Национальных парков «Смоленское Поозерье», «Лосинный остров», «Мещёрский» и «Угра», заказников «Рязанский» и «Клетнянский».

Таблица

Показатели видового богатства лишенобиоты зональных выделов Центральной России и репрезентативность особо охраняемых природных территорий федерального уровня в отношении видового богатства зональных лишенобиот и охраняемых видов лишайников

Зональный выдел (ЗВ)*	Площадь (S)**		Видовое богатство лишенобиоты		Число охраняемых видов лишайников	
	S ₁ - зонального выдела, тыс. км ²	S ₁ - ООПТ, тыс. км ² , (% от S ₁)	общее для ЗВ	на ООПТ, (% от общего для ЗВ)	общее для ЗВ	на ООПТ, (% от общего для ЗВ)
ЮТЛ	80,9	2,12 (2,6 %)	354	308 (87 %)	12	11 (91,6 %)
ХШЛ	304,9	9,12 (3 %)	731	530 (72,5 %)	110	77 (70 %)
ШЛ	89,8	1,09 (1,2 %)	405	279 (68,9 %)	64	51 (79,7%)
ЛС	185,6	0,93 (0,5 %)	547	361 (66,0 %)	101	77 (77,2 %)
С	3,8	-	117	-	10	-

*Примечание 1: ЮТЛ – подзона южнотаежных лесов, ХШЛ – хвойно-широколиственных лесов, ШЛ – широколиственных лесов, ЛС – зона лесостепи, С – зона степи.

**Примечание 2: площади зональных выделов даны согласно схемы природных зон Центральной России с детализацией границ субъектов Федерации и границ ООПТ федерального подчинения (Мучник, Петрова, 2014), скорректированной с учетом карты «Биомы России» (2018)

В подзоне широколиственных степей изученность ООПТ (заповедники «Калужские засеки» и «Брянский лес», государственный комплекс «Таруса»), довольно высока, но их общая площадь явно недостаточна для зонального выдела. Еще меньше общая площадь ООПТ (как абсолютная, так и относительная) в зоне лесостепи, соответственно. меньшие показатели репрезентативности сети ООПТ в отношении зональной лишенобиоты и охраняемых видов лишайников. Степень изученности заповедных территорий в среднем, удовлетворительная, в дополнительных исследованиях нуждаются заповедник «Воронинский» и государственные заказники «Воронежский» и «Каменная степь». В

находящейся в пределах ЦР небольшой части степной зоны ООПТ федерального уровня отсутствуют.

Таким образом, для получения объективных и актуальных данных о разнообразии лишенобиоты Центральной России необходимы следующие меры: организация дополнительных лишенологических исследований в малоизученных регионах (особенно, во Владимирской, Смоленской, Костромской, Ивановской областях) и на многих охраняемых природных территориях; ревизия доступных гербарных материалов, исключение из региональных списков неподтвержденных и сомнительных видов; составление перечней наиболее уязвимых и нуждающихся в охране видов для всех зональных выделов ЦР; разработка и внедрение соответствующих изменений в действующие региональные списки охраняемых видов лишайников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Биомы России. Научно-справочная биогеографическая карта / науч. ред. Огуреева Г.Н. – Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2018. <https://wwf.ru/what-we-do/bio/biomy-rossii/>.

Еленкин А.А. Краткий предварительный отчет о результатах лишенологической экскурсии в Среднюю Россию в 1903 г. / А.А. Еленкин // Известия Имп. СПб. Ботанического Сада. – 1904. – т. IV, вып.1, – С. 9-17.

Еленкин А.А. Флора лишайниковъ Средней Россіи. Части 1-4 / А.А. Еленкин. – Юрьев: Типографія К. Маттисена, 1906–1911. – 682 с.

Кашменский Б.Ф. Лишайники Курской и Харьковской губ. / Б.Ф. Кашменский // Бот. журн. Отд-ние Ботаники Император. С-Петербург. О-ва Естествоиспытателей. – 1906. – № 3. – С. 73-110.

Ладыженская К. Экологический список лишайников окрестн. г. Кологрива / К. Ладыженская // Журнал Русского Ботан. о-ва. – 1931 – Т. 16, №5–6. – С. 544-553.

Мучник Е.Э. Актуальная информация о природном зонировании: осознанная необходимость /Е.Э. Мучник, О.В. Петрова // Экологические проблемы северных регионов и пути их решения: Мат-лы V Всерос. науч. конф. с междунар. участ.: в 3 ч./ Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН. – Апатиты: КНЦ РАН, 2014. – Ч. 1. – С. 221-224.

Томин М.П. Материалы к лишайниковой флоре Смоленской губернии/ М.П. Томин // Зап. С.-х. инст. им. Петра I в Воронеже. – 1918. – Т. 2–3. – С. 105-128.

Томин М.П. Материалы к лишайниковой флоре Воронежской губ. / М.П. Томин // Записки Воронежского сельскохозяйственного института. – 1926. – Т. 5. – С. 109-122.

Томин М.П. Систематический список лишайников, встречающихся в лесах Средней России / М.П. Томин // Записки Воронежского сельскохозяйственного института. – Воронеж, 1928. – Т. 9. – С. 107-116.

Müller A. Lichenes Fischeriani Enumerato Licheniumacl. Et amic. Prof. Varsoviano Dr. Fischer de Waldheim ad pagum Stepankowo (district. Mosquens.) pulchrelectorum / A. Müller // Bull. Soc. Naturalistes de Moscou. – 1878. – Т. 53. – N 1. – P. 101-106.

Stephan F. Enumeratio Stirpium Agri Mosquensis. – Mosquae, 1792. – 63 s.

ЭНДЕМИЧНЫЕ РЕДКИЕ И ИСЧЕЗАЮЩИЕ ПОЛЕЗНЫЕ РАСТЕНИЯ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

А.Б. Мырзагалиева

an.myrzagaliyeva@gmail.com

Международный университет Астана, Казахстан, Нур-Султан
Международный научный комплекс Астана, Казахстан, Нур-Султан

Разнообразие природных условий и труднодоступность хребтов Восточного Казахстана обусловили богатое видовое разнообразие растительного мира, и занимает первое место среди регионов Казахстана по растительным ресурсам. Богатейший состав и многообразие по характеру применения видов полезных растений могут служить базой для сохранения и воспроизводства генофонда растений. Здесь встречаются несколько десятков исчезающих видов растений и значительное число растений-эндемиков.

Изучение эндемичных редких и исчезающих полезных растений проведено с целью инвентаризации видового разнообразия, дальнейшего мониторинга их запасов, а также для сохранения фитогеонофонда исследуемой территории.

В статье приведены новые местообитания эндемичных, редких и исчезающих полезных растений флоры Восточного Казахстана, которые были обнаружены в 2015-2019 гг.

Ревень компактный (*Rheum compactum* L.) – многолетнее травянистое растение семейства гречишные (*Polygonaceae* Juss.). Редкий в Казахстане вид, с сокращающейся численностью. Требуется охраны (Флора Казахстана, 1958).

Во время полевых работ в 2015 году на г. Сынтас и в ущелье Умуш Калбинского хребта нами обнаружены новые местообитания вида. На горе Сынтас вид распространен в высотном пределе 1000-1300 м над уровнем моря по северо-восточным, западным и северо-западным пологам, по склонам, глубоким ущельям среди кустарников или разнотравно-кустарниковой растительности. На площади 2 га подсчитано 38 особей. На кустарниковых и разнотравно-кустарниковых фитоценозах на перевале Умуш Калбинского хребта на высоте 1200-1300 м над уровнем моря на площади 4 га подсчитаны 20 особей.

На Калбинском хребте ревень компактный сопровождают виды кустарников – *Rosa acicularis* Lindley, *R. spinosissima* L., *Lonicera tatarica* L., *Spiraea hypericifolia* L., *Spiraea media* Franz Schmidt, *Caragana arborescens* Lam, *Cotoneaster melanocarpa* Lodd., из травянистых – *Paeonia hybrida* Pallas., *Trollius altaicus* C.A. Mey., *Campanula sibirica* L., *Polygonum alpinum* All., *Achillea millefolium* L., *Sedum hybridum* L., *Valeriana dubia* Bunge., *Hypericum perforatum* L., *Polygala hybrida* DC, *Galium verum* L., *Vicia cracca* L., *Veronica longifolia* L., *Veratrum lobelianum* Bernh, *Phlomis tuberosa* L., *Lilium martagon* L., *Patrinia intermedia* L., *Potentilla chrysantha* Trev., *Potentilla longifolia* Willd. ex Schlecht., *Clematis integrifolia* L., *Dictamnus angustifolius* G.Don., *Polemonium caeruleum* L., и др.

В последнее время численность ревеня компактного резко сокращается из-за массового сбора черешков листьев в целях потребления в пищу в виде варенья. Вид заслуживает включения в перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений Республики Казахстан (Постановление, 2006) и внесения в 3-е издание Красной книги Казахстана.

Ревень алтайский (*Rheum altaicum* Losinsk.) – многолетнее растение семейства гречишные (*Polygonaceae* Juss.), редкий реликтовый вид конца неогенового периода, с сокращающейся численностью. Занесен в Красную книгу Казахстана (Красная книга, 2014).

От близкого вида ревеня компактного отличается плотными (а не мягкими) листьями яйцевидно-треугольной (а не округлой) формы и меньшей высотой стебля.

Нами ревень алтайский был обнаружен на северо-западном каменистом склоне, корумах перевала Бурхат хребта Сарымсакты Южного Алтая. Высотный предел составляет примерно от 1982 м над уровнем моря. На каменистых россыпях практически отсутствуют другие виды растений. На площади 1 га подсчитано 6 экземпляров.

Ареал и численность сокращаются из-за сбора черешков листьев и стеблей местным населением.

Пион гибридный (*Paeonia hybrida* Pall.) – многолетнее травянистое растение семейства пионовые (*Paeoniaceae* Rudolphi). Редкий вид. Эндемик юго-востока Западной Сибири и гор Восточного Казахстана.

Численность и ареал сокращается из-за сбора растений на букеты, выкапывания корней для использования в целях лечения. Вид встречается рассеянно, не образуя зарослей, небольшими куртинами по каменисто-щебнистым склонам ущелий и на черноземовидных почвах по склонам среди кустарников [Котухов, 2002; Блох, 2008].

Вид нами обнаружен на перевале Умуш Калбинского хребта, на высоте 1318 м над уровнем моря. На площади около 3 га подсчитано 28 особей, растения по площади размещены диффузно в виде небольших групп. Здесь из кустарников произрастают: *Rosa acicularis* Lindley, *R. spinosissima* L., *Lonicera tatarica* L., *Spiraea hypericifolia* L., *Spiraea media* Franz Schmidt, *Caragana arborescens* Lam, *Cotoneaster melanocarpa* Lodd., из трав обильны: *Hypericum perforatum* L., *Polygala hybrida* DC, *Galium verum* L., *Vicia cracca* L., *Campanula sibirica* L., *Veronica longifolia* L., *Phlomis tuberosa* L., *Lilium martagon* L., *Patrinia intermedia* L., *Polygala hybrida* DC, *Artemisia absinthium* L., *Achillea millefolium* L., *Potentilla chrysantha* Trev., *Potentilla longifolia* Willd. ex Schlecht., *Clematis integrifolia* L., *Dictamnus angustifolius* G.Don., и др.

Пион уклоняющийся (*Paeonia anomala* L.) – многолетнее травянистое растение семейства пионовые (*Paeoniaceae* Rudolphi). Редкий в Казахстане вид, с сокращающейся численностью.

Корни имеют сильный скипидарный запах, содержит крахмал, сахара, дубильные вещества. Высушенные корни употребляют как пряность. В народной медицине корни издавна применяются при лечении желудочно-кишечных заболеваний, злокачественных опухолей, туберкулеза, малярии. Высоко ценится пион как декоративное и медоносное растение. Полезные свойства пиона уклоняющегося, а также сбор цветов в букеты стало первой причиной их снижения численности.

В последнее время численность пиона уклоняющегося резко сокращается из-за массового сбора в целях добывания ценного гриба «ярца гунбу» или «кордицепс китайский». Кордицепс китайский извлекают из корней пиона и контрабандным способом направляют в Китай, для дальнейшего применения в народной медицине.

Наиболее оптимальные экологические условия отмечаются в лесных фитоценозах, *Paeonia anomala* L. встречается почти на всех лесных полянах гор

Западного и Южного Алтая среди другого крупнотравья. Ему сопутствуют: *Aconitum leucostomum* Worosch., *Delphinium elatum* L., *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin., *Thalictrum flavum* L., *Dactylis glomerata* L., *Lamium album* L., *Crepis sibirica* L., *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop., *Orobus luteus* L., *Bupleurum aureum* Fisch., *B. multinerve* DC., *Galium boreale* L. и др.

Сибирка алтайская (*Sibiraea altaiensis* (Laxm.) Schneid.) – кустарник семейства розоцветные (*Rosaceae* Juss.). Редкий вид, эндемик Алтая, третичный реликт, занесен в Красную книгу.

Листья иногда используют как заменитель чая, а в народной медицине при лечении лихорадки, болезней печени (гепатит) и сердечно-сосудистой системы. Сибирка – эффектное декоративное растение. Она очень привлекательно не только в период цветения, но и осенью, когда листья окрашиваются в яркие багряные цвета. Охраняется в Катон-Карагайском государственном национальном парке.

Достаточно крупные заросли сибирки алтайской нами обнаружены на хребте Сарымсакты Южного Алтая. Изучение первой популяции сибирки алтайской было проведено на зарослях сибирки алтайской по правому берегу речки Талдыбулак на высоте 1816 м над уровнем моря. Кустарниковый ярус – густой, хорошо развитый. Из кустарников – *Sibiraea altaiensis*, *Pentaphylloides fruticosa* (L.) O.Scywarz, *Salix sajanensis* Nas., *Spiraea media* Franz Schmidt. Из разнотравья встречаются: *Polygonum viviparum* L., *Geranium pratense* L., *G. divaricatum* Ehrh., *G. sibiricum* L., *Lamium album* L., *Galium verum* L., *G. boreale* L., *Myosotis palustris* (L.) L., *Thalictrum flavum* L., *Veronica longifolia* L., *Ligularia altaica* DC, *Alchimilla sibirica* L., *Papaver medicaule* L., *Polygala hybrida* DC., *Valeriana dubia* Bunge., *Polemonium caeruleum* L., *Vicia tenuifolia* Roth, *Campanula glomerata* L., *Trollius altaicus* C.A.Mey., *Dracocephalum ruyschiana* L., *Dracocephalum integrifolium* Bunge и др.

Вторая крупная популяция сибирки алтайской обнаружена на склонах южной и юго-восточной экспозиции горы Шубартос хребта Сарымсакты Южного Алтая на высоте 1870 м над уровнем моря.

Миндаль Ледебера (*Amygdalus ledebouriana* Schlecht.) – кустарник семейства розоцветные (*Rosaceae* Juss.). Редкий, эндемичный вид, занесен в Красную книгу Казахстана.

Ранее нами были обнаружены и описаны новые местообитания миндаля Ледебера на хребте Нарын Южного Алтая (Мырзагалиева, 2018; Оразов, 2018). В 2019 года обнаружены местообитания данного вида в восточной части Калбинского хребта в ущелье, в 20 км от села Шубаркайын. Вид образует сплошные заросли с площадью около 1,5 га.

Ущелье покрыто густой кустарниковой растительностью из *Amygdalus ledebouriana* Schlecht., *Rosa acicularis* Lindl., *Lonicera tatarica* L., *Cotoneaster melanocarpa* Lodd., *Daphne altaica* Pall. Из травянистой растительности встречаются *Saussurea elata* Ledeb., *Lavatera thuringiaca* L., *Phlomis tuberosa* (L.) Moench., *Artemisia absintium* L., *A. vulgare* L., *Thalictrum collinum* Wallr., *Lilium pilosiusculum* (Freun) Misch., *Origanum vulgare* L., *Galium verum* L., *Medicago valcata* L., *Thermopsis lanceolata* R. Br., *Campanula glomerata* L., *Hypericum perforatum* L.

Горькуша высокая - *Saussurea elata* Ledeb. – многолетнее травянистое растение семейства сложноцветные (*Asteraceae* Dumort). Эндемик широкого распространения.

В 2019 года обнаружены местообитания вида в восточной части Калбинского хребта, в 20 км от села Шубаркайын. Вид растет среди густой заросли кустарников из *Amygdalus ledebouriana* Schlecht., *Rosa acicularis* Lindl., *Lonicera tatarica* L., *Cotoneaster melanocarpa* Lodd., *Daphne altaica* Pall.

Горькуша высокая является одним из перспективных источников для создания современных медицинских препаратов, в связи с чем, вид требует тщательного изучения химического состава и биологической активности сырья.

Таким образом, нахождение новых местообитаний полезных растений данной категории необходимо для сохранения природных популяций видов, контроля их местонахождений, проведения мониторинга жизнеспособности видов. Для сохранения ценных полезных растений в природных популяциях, а также продолжать их использовать необходимо продолжить поиск новых местообитаний, запретить сбор вида местным населением, проводить пропаганду среди населения об охране видов, применять новейшие технологии размножения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Блох Н.В Редкие и исчезающие виды растений Казахстанской части Алтай-Саянского экорегиона / Н.В Блох, С Тайтикенов, Е.С. Зинченко, Ю.К. Зинченко. – Усть-Каменогорск, 2008. – 23 с.

Котухов Ю. Флора сосудистых растений Западно-Алтайского заповедника / Ю. Котухов, А. Иващенко, Дж. Лайман. – Алматы: «Tethus», 2002. – 15 с.

Красная книга Казахстана. Том 2 Часть 1 Растения. – Астана, – 2014. – 149 с.

Мырзагалиева А.Б. Новые местообитания *Amygdalus ledebouriana* Schlecht. во флоре Восточного Казахстана / А.Б. Мырзагалиева, А.Е.

Оразов // Вестник ГУ им. Шакарима г. Семей, серия: технические, биологические науки, г. Семей. – 2018. – №3 (83). – С. 267-270.

Оразов А.Е. Распространение и характеристика ценопопуляций *Amygdalus ledebouriana* Schlecht. на территории Нарымского хребта / А.Е. Оразов, Н.М. Мухитдинов, А.Б. Мырзагалиева, Е.К. Турусбеков, Г. Шрамко, С.А. Кубентаев // *Experimental Biology*. – 2019. – 78(1). – Р. 36-45. doi:10.26577/eb-2019-1-1401.

Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 октября 2006 года N 1034.

Флора Казахстана. – Изд-во АН КазССР, 1958. – Т.3. – 458 с.

РЕДКИЕ ВИДЫ МАКРОМИЦЕТОВ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЛАГОНАКСКОГО НАГОРЬЯ (СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ КАВКАЗ)

М.В. Нагалеvский, Д.П. Кассанелли, С.Б. Криворотов

mnagalevskiy@mail.ru, damenik2018@yandex.ru,

s.krivorotov_2002@rambler.ru

Кубанский государственный университет

В результате комплексных мониторинговых исследований в восточной части Лагонакского нагорья за последние пять лет (2014—2019 гг.) выявлен ряд видов макромицетов редких для данного района. «Восточная граница нагорья протягивается от устья реки Руфабго по реке Белой к подножьям хребтов Азиш-Тау и Каменное Море» (Лозовой, 1984). Хребет Каменное Море входит в состав Кавказского государственного природного биосферного заповедника, а на склонах хребта Азиш-Тау расположен заказник «Камышанова поляна». Район исследований включает: нижнегорную зону горнолесного пояса с господством формаций *Quercus petraea* L. ex LIEBL. и *Carpinus betulus* L.; среднюю зону с господством формации *Fagus orientalis* LIPSKY; и верхнюю зону с господством формации *Abies nordmanniana* (STEVEN) SPACH, а также ассоциации формаций *Betula pendula* ROTH, *Populus tremula* L., *Acer platanoides* L., *Acer cappadocicum* GLEDITSCH., *Acer campestre* L., находящихся на разных стадиях восстановительных сукцессий. В приречных сообществах доминирует *Alnus incana* (L.) MOENCH. На верхней границе леса и в субальпийском поясе (хребет Каменное Море) господствуют парковые лесные массивы из *Pinus silvestris* L. subsp. *hamata* (STEVEN) FOMIN, *Betula litwinowii* DOLUCH., *Acer trautvetteri* MEW. В районе исследований широко представлена сеть послелесных полей с

высокотравной луговой растительностью и значительная линия опушек леса с доминированием *Corylus avellana* L. Всё это разнообразие растительных группировок создаёт условия для биоразнообразия царства грибов. В процессе мониторингового исследования данного района были использованы материалы работ ряда авторов (Васильева, 1939; Коваленко, 1980; Лебедева, 1994; Нездоминого, 1996; Ребриев, 2012; Сопина, 2004; Шумкова, Криворотов, 2017)

Из тридцати шести видов грибов представленных в Красной книге Краснодарского края (2017) в районе исследований отмечено произрастание популяций двадцати семи видов, однако только десять из них указаны для восточной части нагорья Лагонаки. Это виды: *Lepiota tomentella* J.E. LANGE, *Cortinarius coerulescens* (SCHAEFF.) FR., *Cortinarius odorifer* BRITZELM., *Hygrocybe swanetica* SINGER, *Volvariella bombinata* (SCHAEFF.) SINGER, *Clavariadelphus truncatus* DONK., *Grifola frondosa* (DICKS.: FR.) GRAY, *Hericium coralloides* (SCOP.: FR.) PERS., *Clathrus ruber* P. MICHELI ex PERS., *Phallus impudicus* var. *pseudoduplicatus* O. ANDERSON. В процессе исследований выявлены популяции охраняемых видов грибов (Красная книга Краснодарского края, 2017), встреченные в восточной части нагорья Лагонаки, но не отмеченные для района исследований: *Tuber aestivum* VITAD. (обнаружены небольшие популяции в ассоциациях формаций *Fagus orientalis* и *Abies nordmanniana* в районе Оленьей и Поликарповой полян); *Amanita friabilis* (P. KARST.) BAS (найлены отдельные экземпляры в ассоциациях формации *Carpinus betulus* в районе реки Берестянка); *Cortinarius sodagnitus* ROB. HENRY (выявлены небольшие популяции в формациях *Fagus orientalis* и *Abies nordmanniana* в районе Поликарповой поляны и Малого водопада, а также в ассоциациях формации *Betula pendula* в районе пещеры Пикетной); *Hygrophorus poetarum* R. HEIM (обнаружены популяции в верховье Горелого ручья в ассоциациях формаций *Fagus orientalis* и *Abies nordmanniana*, а также в районе Малого водопада и в районе Поликарповой поляны); *Oudemansiella melanotricha* (DORFELT) M.M. MOSER (выявлены единичные плодовые тела в ассоциациях формаций *Abies nordmanniana* и *Fagus orientalis* в районе пещеры Красивой и в районе Поликарповой поляны); *Strobilomyces strobilaceus* (SCOP.: FR.) BERK. (обнаружены две популяции в ассоциациях формации *Abies nordmanniana* в верховье реки Мезмай); *Suillellus dupainii* (BOUD.) BLANCO-DIOS (обнаружены единичные плодовые тела по опушке ассоциаций формаций *Fagus orientalis* и *Abies nordmanniana* в районе Камышановых полян); *Suillellus rhodoxanthus* (KROMBH.) BLANCO-DIOS (найлены небольшие популяции в ассоциациях формаций *Fagus orientalis*,

Abies nordmanniana, *Betula pendula* в верховье реки Мезмай, в районе Малого водопада, в районе Родниковой поляны); *Giroporus cianescens* (BULL.: FR.) QUEL. (обнаружена малочисленная популяция в ассоциации формаций *Fagus orientalis* и *Abies nordmanniana* в районе Поликарповой поляны); *Clavariadelphus pistillaris* (L.: FR.) DONK (выявлены устойчивые многолетние популяции в ассоциациях формаций *Abies nordmanniana* и *Fagus orientalis* в районе Малого водопада и в верховье реки Курджипс); *Ganoderma lucidum* (CURTIS) P. KARST. (найлены три небольшие популяции на пнях *Abies nordmanniana* в ассоциациях формаций *Abies nordmanniana* и *Fagus orientalis* в районе реки Мезмай, в районе Длинной поляны, в районе Камышановых полян); *Meripilus giganteus* (PERS.: FR.) P. KARST. (найлена одна популяция в формации *Fagus orientalis* на территории биостанции «Камышанова поляна» им. проф. В.Я. Нагалеvского на стволе *Fagus orientalis*); *Polyporus umbellatus* (PERS.: FR.) FR. (выявлена одна популяция в ассоциации формации *Fagus orientalis* в районе Поликарповой поляны на стволе *Fagus orientalis*); *Sparassis crispa* (WULFEN: FR.) FR. (найлены две популяции в ассоциациях формаций *Abies nordmanniana* и *Fagus orientalis* в районе Малого водопада и в районе Оленей поляны на стволах *Abies nordmanniana*); *Bondarzewia mesenterica* (SCHAEFF.) KREISEL (найлена одна популяция в формации *Fagus orientalis* на территории биостанции «Камышанова поляна» им. проф. В.Я. Нагалеvского на стволе *Fagus orientalis*); *Hericium alpestre* PERS. (обнаружены популяции в ассоциациях формаций *Abies nordmanniana* и *Fagus orientalis* в районе реки Мезмай, в районе Оленей и Поликарповой полян, в верховье реки Курджипс на валежнике *Abies nordmanniana*); *Hericium erinaceus* (BULL.: FR.) PERS. (найлены две популяции в ассоциациях формаций *Betula pendula* и *Populus tremula* в районе Горелого ручья и в районе Провизорской пещеры на стволах *Acer platanoides*).

В процессе исследований были выявлены популяции видов грибов редких в данном районе, но не включённых в Красную книгу Краснодарского края (2017). В субальпийском поясе (хребет Каменное Море) найдены популяции *Langermania gigantea* (BATSCH.: PERS.) ROSTK., *Stropharia pseudocyanea* (DEMAS.) MOR. В нижней зоне горнолесного пояса в бассейне реки Руфабго отмечены малочисленные популяции редкого вида *Mutinus caninus* (HUDS.) FR., обнаружена эта популяция в формации *Carpinus betulus*. В ассоциациях формации *Quercus petraea* выявлены единичные плодовые тела *Festulina hepatica* (SCHAEFF.) FR., *Pleurotus dryinus* (FR.) KUMM., *Lentinus tigrinus* (FR.) FR. В ассоциациях формации *Populus tremula* на пнях обнаружены популяции *Pholiota populnea* GILL. В средней

зоне горнолесного пояса в ассоциациях формации *Fagus orientalis* в бассейне реки Мезмай найдены редкие для района исследования популяции *Hygrophorus penarius* FRIC., *Geastrum triplex* FR., *Crepidotus variabilis* PERS., *Chlorociboria aeruginosa* (S.F. GRAY) TUL., *Stropharia aeruginosa* (FR.) QUEL., *Cyathus striatus* (HUDS.) WILLD., *Boletus porosporus* FR. На просеках и вдоль дорог, по опушкам леса в формации *Corylus avellana* обнаружены популяции *Morchella conica* FR. В верхней зоне горнолесного пояса в ассоциациях формаций *Fagus orientalis* и *Abies nordmanniana* выявлены малочисленные популяции *Phaelepiota aurea* (MATT.) MAIRE. На просеке, в этой же ассоциации обнаружена популяция *Pluteus umbrosus* (FR.) KUMM. В формациях *Fagus orientalis* и *Corylus avellana* обнаружены популяции *Mutinus caninus* (HUDS.) FR. и *Choiromyces venosus* (FR.) TH. FR. В формации *Carpinus betulus* в районе урочища Горелый ручей выявлены популяции *Choiromyces venosus* (FR.) TH. FR.. В формации *Abies nordmanniana* выявлена популяция *Macrothyphula fistulosa* (HOMSK.) R.H. PETERSEN.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Васильева Л.Н. Грибы Кавказского заповедника / Л.Н. Васильева // Учёные зап. Казанск. гос. университета им. В.И. Ульянова-Ленина. Отдельный оттиск. – Казань, 1939. – Т. 99, кн. 1. – 66 с.

Зернов А.С. Флора Северо-Западного Кавказа / А.С. Зернов. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 664 с.

Коваленко А.Е. Грибы порядка Agaricales s.l. горных лесов центральной части Северо-Западного Кавказа: дис. ... канд. биол. наук / А.Е. Коваленко. – Л.: БИН РАН, 1980. – 175 с.

Красная книга Краснодарского края. Растения и грибы. III издание /отв. ред. С.А. Литвинская. – Краснодар: Администрация Краснодарского края, 2017. – 850 с.

Лебедева А.А. Редкие виды грибов Кавказского заповедника и Сочинского района / А.А. Лебедева // Итоги изучения природных экосистем Кавказского биосферного заповедника / Труды КГПБЗ. – Сочи, 1994. – Вып. 15. – С. 117-121.

Лозовой С.П. Лагонакское нагорье / С.П. Лозовой. – Краснодар: Краснодарское книж. изд-во, 1984. – 160 с.

Нейздоминого Э.Л. Определитель грибов России. Вып. 1. Порядок агариковые / Э.Л. Нейздоминого. – СПб.: Наука, 1996. – 408 с.

Микобиота аридных территорий юго-запада России / Ю.А. Ребриев [и др.]; отв. ред. Ю.А. Ребриев. – Ростов н/Д: Изд-во Южного федерального университета, 2012. – 88 с.

Сопина А.А. Материалы к биоте агарикоидных базидиомицетов высокогорий Северо-Западного Кавказа /А.А. Сопина // Микология и фитопатология. –2004. – Т. 38, № 1. С. 70-76.

Шумкова О.А. К изучению распространения редких и охраняемых видов макромицетов семейств Phallaceae и Clathraceae на Северо-Западном Кавказе / О.А. Шумкова, С.Б. Криворотов // Современная микология в России: материалы IV съезда микологов. – М., 2017. – Т. 6. – С. 150.

РЕДКИЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЛАГОНАКСКОГО НАГОРЬЯ (СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ КАВКАЗ)

М.В. Нагалеvский, Д.П. Кассанелли, С.Б. Криворотов, С.В. Гурдин

*mnagalevskiy@mail.ru, damenik2018@yandex.ru,
s.krivorotov_2002@rambler.ru, gurdin-stas@mail.ru*

Кубанский государственный университет

Мониторинговые исследования растительности восточной части Лагонакского нагорья за последние пять лет (2014—2019) выявили ряд видов редких растений для данного региона. Район исследований включает все зоны горнолесного пояса, частично субальпийский пояс, в которых доминируют формации *Quercus petraea* L. ex LIEBL., *Carpinus betulus* L., *Fagus orientalis* LIPSKY, *Abies nordmanniana* (STEVEN) SPACH, *Pinus silvestris* L. subsp. *hamata* (STEVEN) FOMIN, *Betula pendula* ROTH, *Betula litwinowii* DOLUCH., *Populus tremula* L., *Acer trautvetteri* MEW., *Alnus incana* (L.) MOENCH, а опушки леса обрамляет чаще всего *Corylus avellana* L. В результате антропогенной деятельности в горнолесном поясе в процессе сукцессии образовалась целая сеть послелесных полян с высокотравной растительностью, сравнимой с высокотравьем субальпийского пояса. Растительность высокотравных послелесных лугов достаточно динамична. Последние годы в состав растительности послелесных лугов внедрилось значительное количество видов растений субальпийского пояса, а также растений из предгорий и равнины. В восточную часть нагорья Лагонаки входит часть Кавказского государственного природного биосферного заповедника (плато Каменное Море), хребет Азиш-Тау и заказник «Камышанова поляна» (Лозовой, 1984). В процессе исследований в данном районе выявлены популяции сорока шести видов растений включённых в Красную книгу Краснодарского края (2017), но не отмеченных для восточной части нагорья Лагонаки. Из них популяции тридцати шести

видов встречаются и в заказнике «Камышанова поляна». В нижней зоне горнолесного пояса в ассоциациях формации *Quercus petraea* L. ex LIEBL. встречаются малочисленные популяции *Epipactis palustris* CRANTZ., *Cephalanthera damasonium* (MILL.) DRUCE, *Paeonia caucasica* (SCHIPCZ.) SCHIPCZ., *Cyclamen coum* MILL subsp. *caucasicum* (C. KOCH.) O. SCHWARZ, по опушкам леса *Orchis mascula* (L.) L., *Dactylorhiza urvilleana* (STEUD.) H. BAHMANN et KUENKELE., а на скальных обнажениях *Campanula pendula* BIEB. В нижней, средней, верхней зонах горнолесного пояса в формации *Carpinus betulus* L. выявлены небольшие популяции и единичные особи *Taxus baccata* L., *Staphylea pinnata* L., *Platanthera bifolia* (L.) RICH., *Cephalanthera longifolia* (L.) FRISCH, *Orchis purpurea* HUDS., *Orchis tridentata* SCOP. В ассоциациях формаций *Fagus orientalis* LIPSKY и *Abies nordmanniana* (STEVEN) SPACH отмечены популяции *Woodsia fragilis* (TREV.) T. MOORE, *Taxus baccata* L., *Helleborus caucasicus* C. KOCH. ex A. BRAUN, *Hypopitis monotropa* CRANTZ, *Cyclamen coum* MILL subsp. *caucasicum* (C. KOCH.) O. SCHWARZ, *Saxifraga scleropoda* SOMM. et LEVIER, *Galantus alpinus* SOSN., *Galantus woronowii* LOSINSK., *Ruscus colchicus* P.F. YEO. В ассоциациях формаций *Betula pendula* ROTH и *Populus tremula* L. выявлены популяции *Paeonia caucasica* (SCHIPCZ.) SCHIPCZ., *Cyclamen coum* MILL subsp. *caucasicum* (C. KOCH.) O. SCHWARZ, *Osrya carpinifolia* SCOP., *Staphylea pinata* L., *Listera ovata* (L.) R. BR., *Platanthera bifolia* (L.) RICH. В формации *Pinus silvestris* L. subsp. *hamata* (STEVEN) FOMIN на верхней границе леса были найдены популяции *Lilium kesselringianum* MISCZ., *Paederotella pontica* (RUPR. ex BOISS.) KEM.-NATH., *Scrophularia chrysantha* JAUB. et SPACH., *Atropa caucasica* KREYER. В формациях *Betula litwinowii* DOLUCH. и *Acer trautvetteri* MEW. на границе субальпийского и горнолесного поясов выявлены популяции *Paeonia caucasica* (SCHIPCZ.) SCHIPCZ., *Potentilla divina* ALBOV, *Eringium giganteum* BIEB., *Iris furcata* BIEB., *Dactylorhiza urvilleana* (STEUD.) H. BAHMANN et KUENKELE., *Platanthera chlorantha* (CUSTER) REICHENB., *Traunsteinera sphaerica* (BIEB.) SCHLEENTER. В формации *Alnus incana* (L.) MOENCH обнаружены небольшие популяции *Cephalanthera rubra* (L.) RICH., *Cephalanthera longifolia* (L.) FRISCH., *Epipactis palustris* (L.) CRANTZ., *Platanthera bifolia* (L.) RICH. В формации *Corylus avellana* L. отмечены популяции светолюбивых и теневыносливых видов: *Listera ovata* (L.) R. BR., *Cyclamen coum* MILL subsp. *caucasicum* (C. KOCH.) O. SCHWARZ, *Paeonia caucasica* (SCHIPCZ.) SCHIPCZ., *Platanthera bifolia* (L.) RICH., *Orchis tridentata* SCOP., *Orchis purpurea* HUDS. В формациях *Buxus colchica* POYARK. и *Taxus baccata* L. значительно представленных в бассейне реки Курджипс отмечены популяции *Buxus colchica* POYARK., *Taxus baccata* L., *Woodsia fragilis* (TREV.)

T. MOORE, *Ruscus colchicus* P.F. YEO, *Platanthera chlorantha* (CUSTER) REICHENB., *Cephalanthera rubra* (L.) RICH. В высокоотравье субальпийского пояса (плато Каменное Море) встречены популяции растений из Красной книги Краснодарского края 2017 года, не отмеченные для данного района: *Juniperus sabina* L., *Lilium kesselringianum* MISCZ., *Crocus speciosus* BIEB., *Gladiolus tenuis* BIEB., *Anacamptis pyramidalis* (L.) RICH., *Dactylorhiza urvilleana* (STEUD.) H. BAHMANN et KUENKELE., *Listera ovata* (L.) R. BR., *Traunsteinera globosa* (L.) REICHENB., *Secale montanum* GUSS. subsp. *kuprijanovii* (GROSSH.) TZVEL., *Scrophularia chrysantha* JAUB. et SPACH. В высокоотравье послелесных лугов также отмечены виды Красной книги Краснодарского края 2017 года популяции которых не указаны для района исследований: *Eringium giganteum* BIEB., *Atropa caucasica* KREYER, *Scrophularia chrysantha* JAUB. et SPACH., *Crocus speciosus* BIEB., *Gladiolus tenuis* BIEB., *Anacamptis pyramidalis* (L.) RICH., *Dactylorhiza urvilleana* (STEUD.) H. BAHMANN et KUENKELE., *Epipactis palustris* (L.) CRANTZ., *Listera ovata* (L.) R. BR., *Orchis mascula* (L.) L., *Orchis militaris* L., *Orchis purpurea* HUDS., *Orchis tridentata* SCOP., *Secale montanum* GUSS. subsp. *kuprijanovii* (GROSSH.) TZVEL., *Rhamnus iberica* BOOTH., *Dioscorea caucasica* LIPSKY (интродуцент) (Красная книга Краснодарского края, 2017). В восточной части нагорья Лагонаки обнаружены популяции растений редкие для данного района, но не вошедшие в Красную книгу Краснодарского края 2017 года: *Thipha shuttleworthii* W.D.J. KOCH et SOND., *Eleocharis palustris* (L.) ROEMM. et SCHULT., *Melica ciliata* L., *Polygonatum verticillatum* (L.) ALL., *Iris pseudocorus* L., *Asarum caucasicum* N. BUSCH., *Polygonum viviparum* L., *Aconitum confertiflorum* (DC.) GAYER, *Aconitum cymbulatum* (SCHMALH.) LIPSKY, *Aconitum nasutum* FISCHER ex REICHENB., *Actaea spicata* L., *Berberis vulgaris* L., *Ribes alpinum* L., *Amelanchier ovalis* MEDICUS, *Filipendula ulmaria* (L.) MAXIM, *Pyracantha coccinea* M. ROEM., *Astragalus glycyphyllos* L., *Heliathemum nummularium* (L.) MILLER, *Chamaenerion colchicum* (ALBOV) STEINB., *Circaea lutetiana* L., *Pastinaca aurantiaca* (ALBOV) KOSO-POL., *Orthilia secunda* (L.) HOUSE, *Swertia iberica* FISCHER et C.A. MEYER, *Vincetoxicum rehmanii* BOISS., *Vincetoxicum scandens* SOMMIER et LEVIER, *Polemonium caeruleum* L. subsp. *caucasicum* (N. BUSCH.) V. AVET., *Digitalis ferruginea* L. subsp. *schischkinii* (IVANOVA) WERNER., *Achillea biserrata* M. BIEB., *Gnaphalium sylvaticum* L., *Inula magnifica* LIPSKY, *Inula orientalis* LAM. subsp. *grandiflora* (WILD.) A. ZERNOV, *Matricaria suaveolens* (PURSH.) BUCHENEU, *Senecio platyphylloides* SOMMIER et LEVIER, *Senecio pojarkovae* SCHISCHKIN, *Senecio rhombifolius* (ADAMS) SCH. BIP., *Ulmus glabra* HUDSON, *Laser trilobum* (L.) BORKH., *Odontites verna* (BELL.) DUMORT. *Carthamus*

lanatus L., *Scutellaria altissima* L., *Crataegus pentagina* WALDST et KIT. Из выше перечисленных видов, редких в районе исследования, рекомендуем включить в Красную книгу Краснодарского края (четвёртое издание) следующие виды: *Thipha shuttleworthii* W.D.J. KOCH et SOND., *Melica ciliata* L., *Poligonatum verticillatum* (L.) ALL., *Polygonum viviparum* L., *Aconitum confertiflorum* (DC.) GAYER, *Aconitum cymbulatum* (SCHMALH.) LIPSKY, *Aconitum nasutum* FISCHER ex REICHENB., *Actaea spicata* L., *Berberis vulgaris* L., *Filipendula ulmaria* (L.) MAXIM, *Pyracantha coccinea* M. ROEM., *Astragalus glycyphyllos* L., *Heliathemum nummularium* (L.) MILLER, *Chamaenerion colchicum* (ALBOV) STEINB., *Pastinaca aurantiaca* (ALBOV) KOSO-POL., *Orthilia secunda* (L.) HOUSE, *Swertia iberica* FISCHER et C.A. MEYER, *Vincetoxicum rehmanii* BOISS., *Achillea biserrata* M. BIEB., *Gnaphalium sylvaticum* L., *Matricaria suaveolens* (PURSH.) BUCHENEU, *Senecio platyphylloides* SOMMIER et LEVIER, *Senecio rhombifolius* (ADAMS) SCH. BIP., *Ulmus glabra* HUDSON (Зернов, 2006).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Зернов А.С. Флора Северо-Западного Кавказа / А.С. Зернов. – М.: Товарищество научных изданий К.М.К., 2006. – 664 с.

Красная книга Краснодарского края. Растения и Грибы. III издание / отв. ред. С.А. Литвинская. – Краснодар: Администрация Краснодарского края, 2017. – 850 с.

Лозовой С.П. Лагонакское нагорье / С.П. Лозовой. – Краснодар: Краснодарское книжное издательство, 1984. – 160 с.

ИНТРОДУКЦИЯ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ НА ОПЫТНЫХ ПЛОЩАДКАХ МГОУ

Немирова Е.С., Мануйлов С.И., Алексеева Т.В., Гусева Н.А.

kaf-bosh@mgou.ru

Московский государственный областной университет

По данным Красной книги Московской области (МО) 206 видов сосудистых растений нуждаются в охране. Такие виды как: *Triglochin maritimum* L., *Epipactis atrorubens* (Hoffm. ex Bernh.) Besser, *Ophris insectifera* L., *Betula nana*, *Ranunculus gmelinii* DC., *Saxifraga hirculus* L., *Petasites frigidus* (L.). Cass. - отнесены к 0-ой категории – по-видимому исчезнувшие виды.

Сложившаяся ситуация по состоянию фитоценозов с участием редких и охраняемых видов растений МО, вызывает тревогу и настоятельную необходимость поиска путей решения проблемы сохранения и восстановления биологического разнообразия. В этой связи в 2015 году на кафедре ботаники и прикладной биологии биолого-химического факультета была организована лаборатория «Охраны и восстановления редких видов растений». Основными направлениями работы лаборатории являются:

- сбор сведений о численности редких видов в фитоценозах МО, основных чертах их биологии, экологии и лимитирующих факторах;
- анализ семенной продуктивности редких видов в ценопопуляциях;
- определение морфологической характеристики семян, их всхожести и энергии прорастания.
- оборудование специальных опытных площадок на базе лаборатории для изучения процесса семенного и вегетативного размножения, а также приживаемости растений *ex situ*.

В данной работе представлены результаты интродукции *Anemone sylvestris* L., *Draccephalum ruyschiana* L., и *Hepatica nobilis* Mill. на опытных площадках БХФ МГОУ.

Anemone sylvestris – европейско-североазиатский вид. Многолетнее травянистое растение с коротким корневищем и придаточными корнями, образующими отпрыски. Стебель достигает 40 см высоты, несет одиночный, крупный, белый цветок до 4-5 см в диаметре. Размножается семенами и корневыми отпрысками.

В Московской области вид известен из 30 местонахождений. В ближнем Подмосковье вид полностью исчез (Киселёва, 2008).

В апреле 2016 года на опытную площадку было высажено 3 взрослых особи *A. sylvestris*, предоставленные Отделом редких растений Ставропольского ботанического сада. Растения хорошо укоренились, образовали бутоны и цветки, однако семенное возобновление в первый год вегетации отсутствовало (Немирова и др., 2016).

Наблюдение за ростом и развитием *A. sylvestris*, осуществлялось на протяжении трех лет. Через три года на месте где были высажены первые три растения разрослась куртинка площадью три квадратных метра. В период цветения растения необыкновенно декоративны.

В культуре одно растение дает 2-3 корневых отпрыска, которые развиваются на расстоянии 5-7 см от материнского растения, образуя своеобразную куртинку. Растения обильно цветут и плодоносят. Цветки *A. sylvestris* одиночные, до 7 см в диаметре, листочки околоцветника в

количестве 5, белые, снаружи опушенные. Сроки начала цветения с середины мая, продолжительность цветения длится от 7 до 12 суток.

Ежегодно наблюдается обильное семенное возобновление *A. sylvestris*.

Плодики достигают 3-4 мм дл., овальные с коротким носиком, опушены тонкими волосками, в основании носика имеется кольцо длинных курчавых волосков. Созревшие плодики соединяются в пушистые комочки, которые переносятся ветром.

Наряду с вегетативным размножением нами была предпринята попытка семенного возобновления ветреницы лесной. Однако семенное размножение *A. sylvestris* затруднено и требует дополнительной предпосевной обработки биостимуляторами и стратификации (Николаева и др., 1985).

Dracocephalum ruyschiana - лесостепной вид. Распространен в южных районах МО по сухим степным склонам, опушкам, кустарникам. Многолетнее травянистое растение с толстым корневищем. Стебель ветвистый. Листья цельнокрайние, в очертании линейные или ланцетно-линейные. Цветки в верхушечных продолговатых компактных соцветиях. Венчик до 25 мм длины, ярко-синий. На одном растении может распускаться до 15 цветков. Растение очень декоративно, цветет в июне-июле.

Семена *Dracocephalum ruyschiana* получены нами по международному обмену по системе «*Delectus seminum*» из Ботанического сада (Botanischer Garden Technische Universitat Braunschweig, Германия).

В конце марта 2016 года семена *D. ruyschiana* в количестве 30 штук были заложены на проращивание в чашки Петри и помещены под фитолампу. Биостимуляторы не использовались. Через неделю 50 % проросших семян было высажено в рассадные горшочки, а в середине июня растения были высажены в грунт.

Наблюдение за ростом и развитием *D. ruyschiana* показало, что в условиях культуры вид обладает интенсивным вегетативным размножением корневыми отпрысками, обильным семенным возобновлением и может быть рекомендован для реинтродукции в природные биотопы.

Hepatica nobilis гемикриптофит с коротким корневищем и розеткой многочисленных, длинночерешковых прикорневых листьев, с 3-х лопастной листовой пластинкой и с сердцевидным основанием. Прикорневые листья зимне-зеленые, кожистые. На цветоносе развиваются небольшие, цельные, в количестве 3-х стеблевые листочки, которые приближены к самому цветку и кажутся трехлистной чашечкой.

Цветки одиночные до 2 см в диам., листочки околоцветника обратнойцевидные, закругленные в верхней части, в количестве 7-10, яркие синевато-лиловые. Тычинки многочисленные с розоватыми тычиночными нитями и пыльниками.

Плоды орешковидные семянки до 5 мм дл., и 1,5 мм шир., темно-зеленые, продолговатые, волосистые, с сочным придатком - элайосомом.

В Московской области Печеночница благородная – *Hepatica nobilis* Mill. произрастает в лесах, преимущественно в западных районах области. Вид характеризуется слабой конкурентной способностью. Как правило, его можно встретить в местах с разреженным травянистым покровом, на обрывах, склонах оврагов.

В апреле 2018 года нами обнаружена довольно многочисленная популяция *Hepatica nobilis* в Волоколамском районе, в окрестностях деревни Клетки. Растения произрастали в разреженном еловом лесу, вдоль левого берега реки Рузы, в местах, где остались следы противотанковых рвов времен Великой Отечественной войны.

Для интродукции из данной природной популяции нами были отобраны пять хорошо развитых и активно цветущих особей, насчитывающих каждая от 80 до 100 листьев и от 60 до 70 цветущих побегов. Растения выкапывались целиком с большим комом грунта, помещались в ящики и хорошо увлажнялись. Посадка растений осуществлялась на следующий день на специально подготовленных площадках лаборатории «Охраны и восстановления редких растений». После пересадки растения хорошо прижились, продолжали цвести и выглядели здоровыми.

Наблюдение за ростом и развитием интродуцированных растений *H. nobilis* продолжается на протяжении всего вегетационного периода. Уход заключается в прополке сорняков и поливе, особенно в жаркие летние дни.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Красная книга Московской области / Отв. ред. Т.И. Варлыгина Зубакин, Н.А., В.А. Соболев. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 828 с.

Немирова Е.С. Биологические особенности некоторых редких видов растений Московской области в культуре / Е.С. Немирова, С.И. Мануйлов, Т.В. Алексеева, Н.А. Гусева // Материалы V Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы биологической и химической экологии». – М. Изд-во МГОУ, 2016. – С. 56-59.

Немирова Е.С. Особенности роста и развития *Thymus serpyllum* L. при интродукции в условиях Московской области / Е.С. Немирова, С.И. Мануйлов, Т.В. Алексеева, Н.А. Гусева // Материалы V Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы биологической и химической экологии». – М. Изд-во МГОУ, 2016. – С. 53-56.

Николаева М.Г. Справочник по проращиванию покоящихся семян / М.Г. Николаева., М.В. Разумова, В.Н. Гладкова. – Л.: Наука, 1985. – 400 с.

ДИНАМИКА ЗАРАСТАНИЯ ПОБОЧНЯ В ВЕРХОВЬЕ НОВОЙ СТАРИЦЫ

Е.С. Нескрябина, Е.В. Печенюк

elena - neskrybina@rambler.ru; epchenyuk@yandex.ru

ФГБУ Хопёрский государственный природный заповедник

Пойма р. Хопёр в Хопёрском государственном природном заповеднике, как и поймы других равнинных рек, представляют собой сочетания молодых, зрелых и старых пойменных сегментов. Молодые сегменты представлены отложениями песчаного аллювия, образование которых происходит при появлении и увеличении излучин русла. Ширина и высота косы (побочня) со временем увеличивается. Формируются урочища прирусловых кос, основной поверхности и урочища западин в тыловой части сегмента молодой поймы (Егорова, Нескрябина, 1990). Песчаные отложения оседают не только в русле, но и в ложе уже сформированных излучин на этапе их превращения в старицы. Мы наблюдали это при образовании Новой Старицы, в 1986 г. отделившейся от русла (Печенюк, 2018). Отложения песчаного, руслового аллювия около правого берега в нижней части петлевидной излучины Хопра присутствовали в начале 1970-х годов. В те же годы на правобережной пойме рядом с излучиной размывалась водами половодья узкая низина. В конце 1970-х – начале 1980-х годов размыв низины постоянно увеличивался, что привело к образованию «Прорвы» – нового, спрямленного участка русла Хопра. В верховье изучаемой излучины по мере увеличения водотока по Прорве, началось отложение принесённых половодьями стволов деревьев и песчаного, руслового аллювия. Летом 1985 г. мелководный водоток оставался только вдоль крутого, левого берега излучины, правобережная часть русла была перекрыта песками косы (побочня). В 1986 г. сток по излучине прекратился, образовалась

Новая Старица, изучение динамики зарастания которой проводится до сих пор (Печенюк, 2018). Завершилось и формирование побочня вдоль правого берега Новой Старицы. Мы ежегодно с 1991 г. в конце лета – начале осени проводим описания наземной растительности на двух постоянных трансектах, пересекающих косу от узкого «остаточного русла» бывшей излучины, до ивняков в тыловой депрессии. Трансекта I длиной 48 м располагается в низовье косы (по течению бывшего русла) на довольно заиленном грунте. Трансекта II длиной 45 м находится в центральной, повышенной части косы с песчаным грунтом. Описания растительности трансект проводятся на сомкнутых площадках длиной 5 м и шириной 2 м. На I трансекте последняя площадка (в тыловой депрессии) имеет длину 3 м. За 28 лет наблюдений общее число видов на I трансекте варьировало от 63 (1994, 1998 гг.) до 29 видов (2019 г.). На II трансекте – от 65 (1998 г.) до 33 (2019 г.). Снижение числа видов началось с 2007 г. Направленные изменения, вероятно, вызваны погодными и гидрологическими условиями года (2005 и 2006 годы были многоводными) и затеняющим влиянием древесных доминантов на травяной покров (Рис. 1).

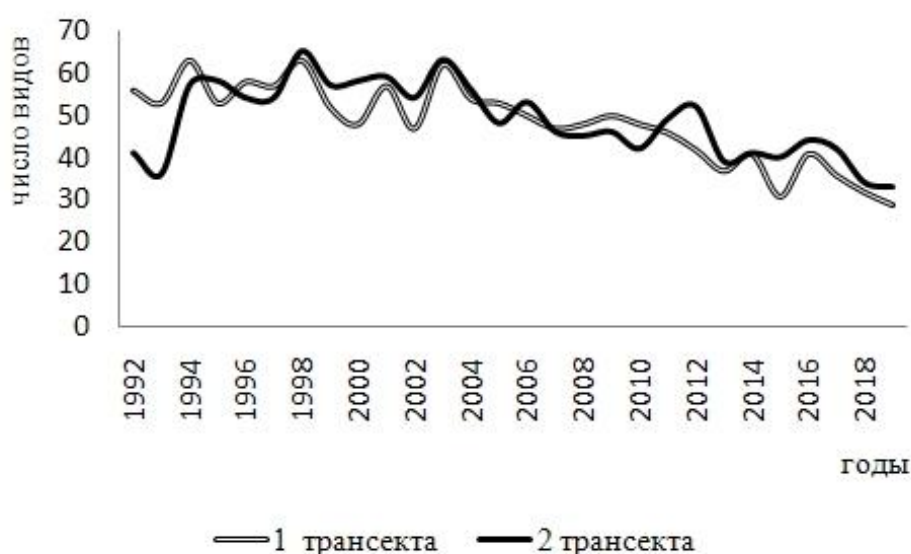


Рис. 1 Изменение общего количества видов на трансектах по годам

На трансекте I наблюдалось довольно плавное снижение числа видов с заметной вспышкой в 2017 г. На этой трансекте под пологом разросшихся *Salix alba*, *Ulmus laevis* и, особенно, *Fraxinus pennsylvanica*, доминирующего почти на всех площадках, исчезли ранее ежегодно встречавшиеся *Alopecurus pratensis*, *Armoracia rusticana*, *Asparagus officinalis*, *Petasites spurius*, *Xanthium ripicola*, *Bidens frondosa* и др. На площадке 1 частично занятой *Carex acuta*, появлялись и исчезали виды

Lemna, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Butomus umbellatus*, *Eleocharis palustris*. На трансекте II снижение числа видов было более скачкообразным с повышением числа видов в 2012, 2017 гг. На этой трансекте к 2019 г. в целом оставшейся луговой, на первых, сырых площадках заметных изменений видового состава растительности не было: ежегодно присутствовали *Carex acuta*, почти ежегодно *Equisetum arvense*, *Callystegia sepium*. На более сухих площадках стала разрастаться *Salix acutifolia*. Появлялся и исчезал подрост *Rhamnus cathartica*, *Populus alba*, *P. nigra*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*. Ежегодно отмечались *Calamagrostis epigeios*, *Bromopsis inermis*, *Sedum telephium* (в последние годы уменьшилось их проективное покрытие). На всех площадках появлялись и исчезали *Senecio andrzejowskyi*, *Inula salicina*, *Leonurus marrubiastrum*, *Agrostis gigantea*. Со временем исчезли, отмеченные в начале наблюдений, *Petasites spurius*, *Alopecurus aequalis*, *Gnaphalium rossicum*, *Xanthium albinum*, *Tanacetum vulgare*, *Artemisia abrotanum*. Встречались не ежегодно, но на протяжении всех лет наблюдений *Euphorbia virgata*, *Aristolochia clematitis* и некоторые другие виды. В числе закрепившихся видов *Fallopia dumentorum*, *Thalictrum flavum*. На двух последних площадях луговая растительность сменилась лесной. В конце 1990-х годов проективное покрытие тополя черного достигало 40-50 %, но с 2010-2011 гг. началось его выпадение до полного исчезновения. Одновременно появлялись многочисленные всходы и подрост ясеня пенсильванского, проективное покрытие которого в 2019 г. составило 75 %. При делении видового состава на экологические группы, включающие по несколько эколого-фитоценологических элементов, мы обратились к классификации Н.Н. Цвелева (1988), который внес наиболее значимый вклад в изучение и анализ флоры ХГПЗ. На изучаемых трансектах выявлены виды пяти экологических групп.

Основу травостоя первой трансекты в 1992 г. составляли виды луговой и болотной групп, включающие 71 % обнаруженных растений. Далее по убывающей располагались виды лесной, степной и сорной групп. За годы наблюдений наметился рост числа видов болотной и лесной групп, снижение участия луговых и степных видов, участие сорных видов почти не изменилось. На второй трансекте в начале исследований наиболее многочисленными были луговые виды, затем – виды болотной и степной групп. Число сорных видов было минимально. За период наблюдений участие видов луговой и болотной групп снизилось, возросла роль лесных и степных (на 2-й трансекте) растений. В группе сорных видов изменений не произошло (Рис. 2).

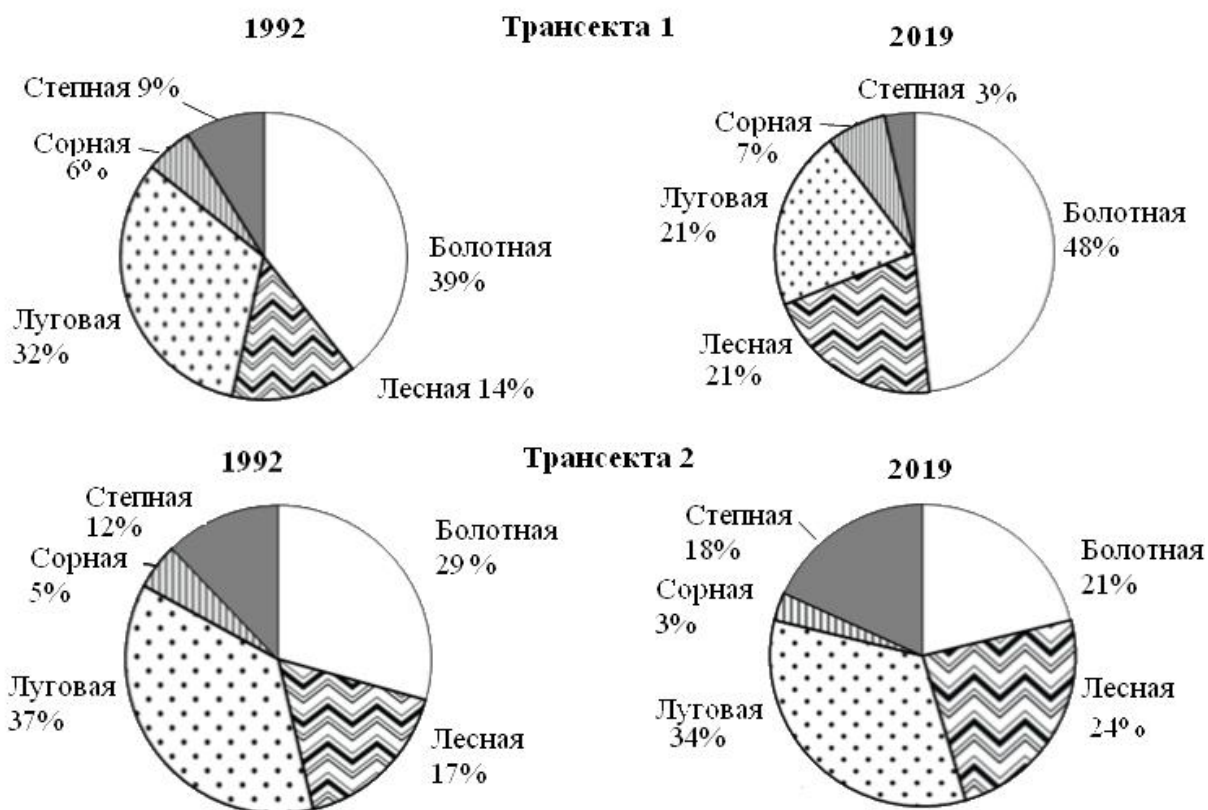


Рис. 2. Соотношение и динамические изменения экологических групп на двух трансектах побочня Новой Старицы.

В целом произошла смена доминантов растительного покрова. Показателем роли вида может служить индекс фитоценотической значимости – ИФЗ, который рассчитывается как произведение среднего проективного покрытия вида на его встречаемость. На трансекте 1 в 1993 г. доминировали *Phalaroides arundinacea* ИФЗ 20161; *Agrostis stolonifera* 1396; *Artemisia abrotanum* 331 и *Carex acuta* (318). ИФЗ *Salix alba* 14,7 и *Fraxinus pennsylvanica* 1,2, что свидетельствует о малой роли в ценозах древесных видов. В 2019 г. доминирование перешло к *Fraxinus pennsylvanica* ИФЗ 6950 и *Salix alba* 805. Травяной покров был угнетён. Выделялась только *Carex acuta* (ИФЗ 3165). Доминирующие ранее *Phalaroides arundinacea*, *Agrostis stolonifera*, *Artemisia abrotanum* исчезли. На трансекте 2 в 1993 г. преобладали *Phalaroides arundinacea* ИФЗ 135; *Bromopsis inermis* 432; *Agrostis gigantea* 1763; *Artemisia abrotanum* 262. В 2019 г. стали доминировать *Carex praecox* ИФЗ 1588, *Galium physocarpum* 1860, *Bromopsis inermis* 127. Присутствие и увеличение обилия *Carex praecox* свидетельствует об остепнении центральной, повышенной части побочня. Изменчивость видового состава и обилия видов подтверждает необходимость продолжения ежегодного слежения за растительностью трансект побочня Новой Старицы – участка молодой поймы Хопра.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Егорова Г.Н. Ландшафтная структура поймы / Г.Н. Егорова, Е.С. Нескрябина. // Динамика травяной растительности поймы реки Хопер. – Л. БИН АН СССР, 1990. – С. 6-19.

Печенюк Е.В. Мониторинг видового разнообразия высшей водной и прибрежно-водной растительности «Новой Старицы» / Е.В. Печенюк. // Региональные ботанические исследования сохранения биоразнообразия. Материалы Всероссийской (с международным участием) научной конференции, посвященной 100-летию кафедры ботаники и микологии Воронежского государственного университета, 95-летию Воронежского отделения Русского Ботанического общества. – Воронеж. ИПЦ «Научная книга», 2018. – С. 88-92.

Цвелев Н.Н. Флора Хопёрского государственного заповедника. / Н.Н. Цвелев. – Л. Наука. 1988. – 191 с.

РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ ПОБЕРЕЖЬЯ ОЛЮТОРСКОГО ЗАЛИВА (КОРЯКСКИЙ ОКРУГ, КАМЧАТСКИЙ КРАЙ)

В.Ю. Нешатаева

vneshatayeva@binran.ru

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН

На основании материалов полевых исследований, проведенных в июле–августе 2019 г., получены новые данные о флоре и растительности Корякского округа (Камчатский край). Впервые изучен растительный покров побережья Олюторского залива Берингова моря: обследованы флора и растительность кластера Корякского государственного заповедника «Бухта Лаврова» и прилегающие к нему территории бухты Средняя и лагуны Тинтикун (рис. 1).

Вдоль побережья Берингова моря тянутся приморские чиново-волоснецовые луга (*Leymus mollis*, *Lathyrus japonicus*), в устьях рек распространены осоковые и бескильничевые сообщества соленых маршей (*Puccinellia phryganodes*, *Carex glareosa*, *C. subspathacea*, *C. cryptocarpa*).

Растительный покров от уровня моря до высоты 200–250 м над ур. моря образован сообществами ольхового стланика (*Alnus fruticosa*), преобладают ольховники вейниковые и папоротниковые, с участием спиреи Бовера (*Spiraea beauverdiana*) и рябины бузинолистной (*Sorbus*

кустарниковыми, папоротниковыми и папоротниково-зеленомошными сообществами. Сомкнутость древесного яруса 0.7–0.8, высота берез достигает 10–12 м, максимальный диаметр ствола 28–32 см. В подлеске (сомкнутость 0.2–0.4) преобладают *Sorbus sambucifolia* и *Alnus fruticosa*, участвуют *Rhododendron aureum*, *Spiraea beauverdiana*, *Pinus pumila*. В травяно-кустарничковом ярусе (покрытие 40–75 %) доминирует *Dryopteris expansa*, с высокой константностью встречаются *Calamagrostis purpurea* subsp. *langsдорffii*, *Lycopodium annotinum*, *Trientalis europaea*, *Linnaea borealis*, *Rubus chamaemorus*, *Aconogonon tripterocarpum*, *Solidago spiraeifolia*. Единично отмечены *Veratrum oxysepalum*, *Aruncus dioicus*, *Streptopus amplexifolius*, *Stellaria fenzlii*. Моховой ярус (покрытие 20–70 %) образован *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*, *Polytrichum juniperinum*, *Hylocomium splendens*, *Sciuro-hypnum reflexum* и др. По сравнению с камчатскими аналогами, каменноберезняки побережья Олюторского залива отличаются флористической неполночленностью и низким видовым разнообразием. Березняки Северной Корьяки являются реликтовыми сообществами, крайне уязвимыми к антропогенным воздействиям; после рубок и пожаров не восстанавливаются (Нешатаева и др., 2016). При сильных нарушениях каменноберезняки сменяются сообществами ольхового или кедрового стлаников.

Изучена растительность термальных полей в окрестностях Говенских горячих источников. Термальные источники находятся на южном берегу лагуны Тинтикун на высоте 2–5 м над уровнем моря и являются самыми северными термальными источниками Камчатского края. От моря лагуна отделена двумя песчано-галечными косами. По берегам лагуны на галечниках и береговых валах распространены приморские луга с участием *Leymus mollis*, *Arctopoa eminens*, *Arctanthemum arcticum*, *Ligusticum scoticum*, *Potentilla anserina* subsp. *egedii*, *Mertensia maritima*, *Poa macrocalyx*, *Carex gmelinii*, *Honckenya oblongifolia*, *Cochlearia officinalis*, *Lathyrus japonicus*. Склоны невысоких гор, окружающих лагуну, покрыты зарослями ольхового стланика с участием кедрового стланика, местами со скальными обнажениями и тундровыми прогалинами. Выходы термальных вод и термальные площадки протянулись на 450 м. Протяжённость наиболее длинного термального ручья около 25 м. Воды источников кремнистые слабоминерализованные гидрокарбонатно-натриевые щелочные с повышенным содержанием органических веществ, сульфидов и радона. Некоторые источники окружены гидротермально изменёнными породами – отложениями минеральных солей (травертинов) на каменистом субстрате. Ранее температура воды в источниках достигала

38–39 °С (Петров, 1991), в настоящее время (по нашим измерениям) она не превышает 33–34 °С.

На термальных полях выявлено 82 вида сосудистых растений и 40 видов мохообразных. На прогретых площадках у горячих ключей с высоким обилием встречается редкий вид – пальчатокоренник остистый – *Dactylorhiza aristata* (Fisch. ex Lindl.) Soo, впервые собранный здесь О.В. Катранжи (2009). Ранее этот вид был известен с Камчатки, Сахалина, Командорских и Курильских островов, где он является обычным видом разнотравных лугов в пределах лесного и субальпийского поясов. В пределах Северной Корякии пальчатокоренник встречается только у Говенских термальных источников. На термальных полях преобладают разнотравные лужайки с высоким обилием *Dactylorhiza aristata*, *Artemisia opulenta*, *Allium schoenoprasum*, *Calamagrostis deschampsoides*, участием *Geranium erianthum*, *Thalictrum minus*, *Ptarmica camtschatica*, *Iris setosa*, *Deschampsia komarovii*, *Aruncus dioicus*, *Angelica gmelinii*, *Cacalia kamtschatica*, *Rubus arcticus* и др. На каменистых островках в русле термального ручья отмечены участки разнотравно-белозоровых сообществ с доминированием *Parnassia palustris* и участием *Calamagrostis deschampsoides*, *Festuca rubra*, *Allium schoenoprasum*, *Viola epipsiloides*, *Dactylorhiza aristata*, *Cirsium kamtschaticum*, *Geranium erianthum*. В моховом ярусе преобладают сфагновые мхи, *Aulacomnium palustre*, *Plagiomnium* sp. На переувлажненных участках термальных полей встречаются термальные болотца с преобладанием гигрофильных мхов и участием *Carex cryptocarpa*, *C. rariflora*, *Triglochin palustre*, *Comarum palustre*. На галечниках и термально-преобразованных породах (травертинах) по берегам термального ручья отмечены: *Triglochin palustre*, *Juncus triglumis*, *Chamerion latifolium*, *Gentianella auriculata*, *Potentilla fruticosa*, *Deschampsia komarovii*, *Huperzia selago*, *Juncus arcticus*, *Allium schoenoprasum*, *Trisetum spicatum*. В отличие от горячих ключей полуострова Камчатки, на термальных площадках лагуны Тинтикун отсутствуют облигатные термофилы – т.е. виды, произрастающие исключительно у горячих источников. Вероятно, относительно слабый прогрев почвы не создаёт здесь достаточно благоприятного микроклимата для выживания реликтов более тёплых климатических периодов, однако обогревающее влияние источников позволяет существовать в области берингийской лесотундры группе бореальных видов (*Dactylorhiza aristata*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris expansa*, *Thalictrum minus* и др.). Сходная картина наблюдается у горячих ключей Чукотки (Юрцев, Полозова, 1981).

Автор выражает благодарность участникам экспедиции – к.б.н. В.В. Якубову, к.б.н. Е.Ю. Кузьминой и В.Е. Кириченко, а также государственным инспекторам заповедника «Корякский» А.В. Бородину и А.Н. Сорокину за большую помощь в проведении полевых исследований.

Работа поддержана Российским фондом фундаментальных исследований, проект № 19-05-00805-а.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Катранжи О.В. Флора и растительность / О.В. Катранжи // Летопись природы, 2007 г. Рукопись. Тилички: Государственный природный заповедник «Корякский». – 2009, – Т. 2. – С. 82-388.

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

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

Юрцев Б. А., Полозова Т.Г. Парциальная флора окружения горячих ключей: сосудистые растения / Б. А. Юрцев, Т.Г. Полозова // Экосистемы термальных источников Чукотского полуострова (гидрология, структура растительности, автотрофные компоненты).– Л.: Наука, 1981. – С. 94-121.

ПОПУЛЯЦИОННАЯ БИОЛОГИЯ ВИДОВ РОДА *JURINEA* CASS.

Е.М. Олейникова

cichor@agronomy.vsau.ru

Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I

Род *Jurinea* Cass. (наголоватка, семейство Астровые) включает около 300 травянистых и кустарниковых видов, широко распространенных в Европе от Атлантики до Восточной Сибири, в Передней, Средней и отчасти Центральной Азии. Кальцефитно-петрофитный род, представители которого заселяют песчано-каменистые склоны, меловые и скалистые участки. На территории России и сопредельных государств произрастает более 150 видов, причем большинство из них встречается в

Средней Азии. В Воронежской области произрастает шесть видов наголоваток (Григорьевская, Прохорова, 2006). Более часто встречаются *J. arachnoide* и *J. cyanoides*, а *J. ewersmannii*, *J. lebedourii*, *J. multiflora*, *J. polychlonos*, приуроченные к степным и меловым сообществам крайнего запада, юга и юго-востока области, обнаружить в природной среде достаточно сложно; два последних вида имеют статус редких (Красная..., 2018). Гербарные фонды Воронежского госуниверситета (VOR и VORG) (Агафонов, 2006; Григорьевская и др., 2017) содержат образцы, собранные преимущественно в Новохоперском, Таловском, Острогожском, Нижнедевицком, а также во всех южных районах области. В.А. Агафонов отмечает (2006), что в Воронежской области большинство наголоваток произрастают на границе своего ареала: *J. polychlonos*, *J. ewersmannii* – на северо-западной, а *J. lebedourii*, *J. multiflora* – на северной.

Целью настоящей работы было изучение приуроченности, эколого-биологических особенностей и онтогенеза отдельных видов рода *Jurinea*. Наблюдения проведены в ходе маршрутных и стационарных экспедиций в Воронежской области, как в лесостепной, так и в степной части.

Наиболее часто нами отмечен распространенный по всему Черноземью европейско-западносибирский вид *J. cyanoides*, приуроченный к песчаным и луговым степям, соснякам, опушкам, задернованным меловым склонам. Почти не уступает по встречаемости европейско-кавказско-среднеазиатский вид *J. arachnoidea*, произрастающий на степных и меловых склонах. Однако уточним, что относительно широкое распространение паутинистой и васильковой наголоваток отнюдь не предполагает большой численности этих видов. Все отмеченные нами популяции имеют низкую численность и экологическую плотность. Для пространственной структуры ценопопуляций характерно формирование небольших локусов, приуроченным к определенным эдафическим условиям. Согласно проведенной ранее классификации стержнекорневых трав (Олейникова, 2010, 2014), по биоморфологическим особенностям наголоватки отнесены нами к двум моделям структурной организации (МСО): *J. multiflora* и *J. polychlonos* имеют поликарпическую короткостержнекорневую полурозеточную МСО, а остальные виды – поликарпическую короткостержнекорневую розеточную МСО. Биоморфологическое сходство всех видов определяется общей продолжительностью онтогенеза – до 7-8 и более лет и стержневым корнем, который проникает в почву на глубину до 40-60 см. Отличия обусловлены строением генеративного побега: у многоцветковой и ветвистой наголоваток побеги ветвятся и достаточно олиственные, имеется

также и прикорневая розетка; тогда как у наголоваток васильковой, паутинистой, Эверсмана и Ледебура стеблевые листья либо отсутствуют, либо их имеется лишь несколько линейно-шиловидной формы. В этом случае фотосинтетическая активность генеративных растений осуществляются благодаря прикорневым листьям, расположенным по окружности укороченного стебля близ поверхности почвы. Ортотропные побеги представлены цветоносными стрелками с одной или несколькими корзинками.

Впервые для Воронежской области нами описан онтогенез *J. arachnoidea* (Олейникова, 2015), спорадически произрастающей по ковыльно-типчаковым и разнотравно-типчаковым степям, каменистым склонам, меловым обнажениям, сосновым борам и опушкам (рис.1).

Эмбриональный период. Плоды – четырехгранные обратнопирамидальные семечки, светло-коричневые, с продольными ямчато-бугорчатыми ребрами, длиной 3-4 мм. Между гранями в два ряда расположены хрящеватые бугорки. Хохолок белый, многорядный, со щетинками разной длины. Щетинки спаяны в колечко и опадают целиком. Заметна зубчатая коронка.

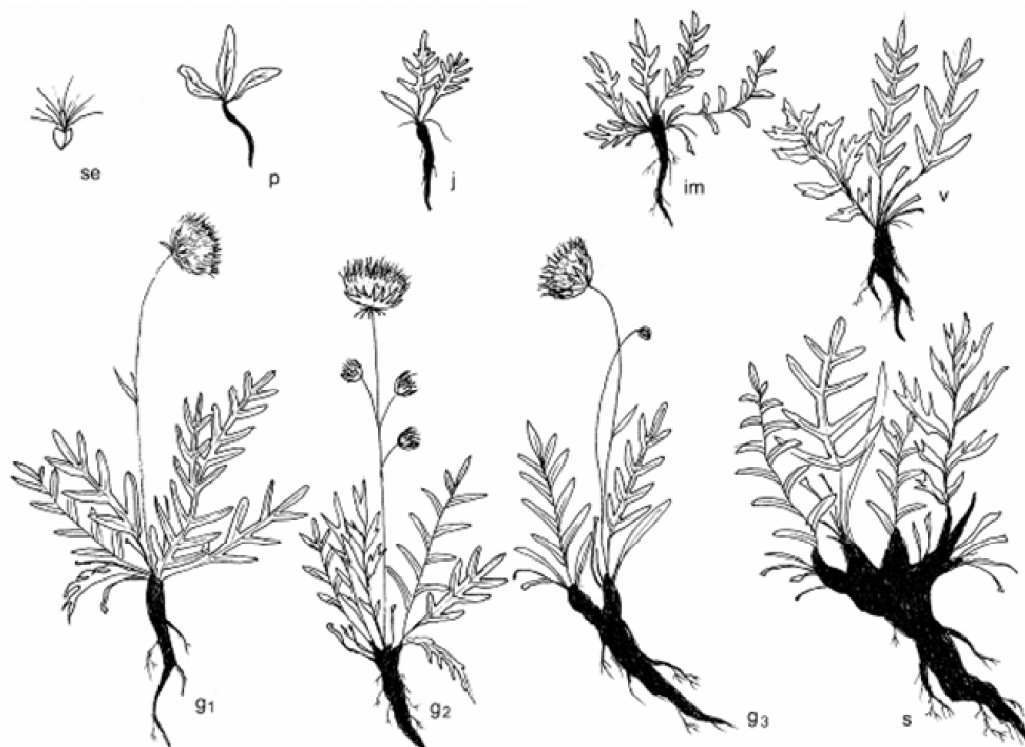


Рис. 1. Онтогенетические состояния *Jurinea arachnoidea*

Прегенеративный период. Проростки (р). Прорастание надземное, семядоли длиной до 0,8 и шириной до 0,4 см, продолговато овальные, с хорошо выраженным перистым жилкованием. Первые настоящие листья

продолговато-ланцетные, цельнокрайные, с обеих сторон опушены тонкими беловатыми волосками. Длина их 2-5 см, ширина 0,5-1,5 см. Корень тонкий, до 5 см в базальной части, с нитевидными боковыми корешками.

Ювенильные (j) особи представлены розеточным побегом с 3-5 листьями длиной до 5 см и шириной до 1,8 см. Листья черешковые, по форме продолговатые, от перистораздельных до перисторассеченных. Опушение беловато-войлочное, в основном на нижней стороне. Диаметр базальной части корня увеличивается до 0,5 см, главный корень уходит в почву на 10-12 см.

Имматурные (im) растения однопобеговые, в прикорневой розетке до 5-7 черешковых листьев длиной до 7 см и шириной до 3,5 см. Листья перисторассеченные, у каждого до 4-5 вытянутых пар долек с острым краем, черешки до 2 см длиной. Верхняя сторона светло-зеленая, нижняя опушена гуще, до беловатого оттенка. Обычно к осени первого вегетационного сезона контрактивная деятельность корня способствует втягиванию его базальной части в почву, начинается формирование каудекса диаметром до 0,7 см. Почти на всем протяжении главный корень ветвится до 2-3 порядка тонких боковых корней. Данный облик характерен для первого года жизни.

Виргинильные (v) растения также однопобеговые, число листьев может увеличиться до 9-10 штук, их длина – до 10 см, ширина – до 4-5 см. Листья состоят из 4-6 пар сегментов, расположенных супротивно, верхушка листа и сегментов острая, край ровный или слабо-пильчатый. Главный корень длиной до 25-30 см, боковые корни до 4 порядка, диаметр каудекса – до 1 см.

Рассматривая онтогенез *J. cyanooides* в Кировской области, Е.А. Пичугина (2008) указывает, что, начиная с ювенильных особей, может происходить перевершинивание, приводящее к существованию одновременно трех онтобиоморф вида: моноподиально-розеточно-стержнекорневые растения с одноглавым каудексом; симподиально-розеточно-стержнекорневые растения с одноглавым каудексом; симподиально-розеточно-стержнекорневые с многоглавым каудексом. Массовый просмотр в условиях нашей области растений наголоватки паутинистой позволяет утверждать, что в прегенеративном периоде у них не отмечается перевершинивания, особи представлены только одним типом онтобиоморфы – моноподиально-розеточно-стержнекорневым с одноглавым каудексом.

Генеративный период. Чаще всего наступает на третьем году жизни. Молодые генеративные (g_1) растения имеют один укороченный розеточный побег и 1-3 цветоносные стрелки. Листья практически все в прикорневой розетке, короткочерешковые, нижние почти сидячие. Листовые пластины перисторассеченные на продолговатые или ланцетные сегменты с острой верхушкой, редко перистораздельные. Все листья с верхней стороны зеленовато-серые, с длинными тонкими волосками, которые, в свою очередь, выходят из верхушек коротких сосочков, покрывающих листовую пластину. С нижней стороны опушение короткими волосками гуще, лист кажется более серым. Стебли высотой до 70 см, в нижней части могут содержать несколько тонких сильно редуцированных шиловидных листьев, но чаще безлистные, цилиндрические, с мягким паутинистым налетом, длина волосков книзу увеличивается. Стебли прямые, в верхней части могут давать 1-3 боковые ветви. Корзинки одиночные, до 4-5 см в диаметре, многоцветковые, все цветки плодущие. Венчик сужен к основанию, 5-надрезанный, пурпурный или темно-пурпурный, с золотистыми сидячими железками. Пестик выступает из венчика на 1-3 мм. Обертка корзинки чашевидная, до 2 см высотой, внешние листочки обертки густо-паутинистые, с остроконечной верхушкой, внутренние покрыты редкими железками. Цветоложе плоское, покрыто голыми гладкими пленками, длина которых доходит до середины обертки. Каудекс одноглавый, снаружи обильно покрыт остатками отмерших листьев. Длина корня увеличивается до 35-50 см. Обычно в конце первого года генерации происходит перевершинивание и у растений на втором году генеративного развития возможно образование двух-трехглавого каудекса. Однако, учитывая преобладающие процессы новообразования и общий облик растения, мы также относим их к молодым генеративным.

На третий-четвертый год репродукции особи становятся средневозрастными(g_2). Они могут одновременно нести до 20 и более корзинок, достигая максимальных показателей семенной продуктивности. Многоглавый каудекс разрастается, его диаметр может составлять до 6 см, высота отдельных глав – до 3 см. Основным диагностический признак данного возрастного состояния – способность всех розеточных побегов участвовать в формировании генеративной сферы, образуя цветоносные стрелки.

Спустя 2-3 года часть сформировавшихся весной розеточных побегов так и остаются вегетативными до конца сезона, что позволяет относить данные особи к старому генеративному состоянию (g_3). Число

корзинок у вегетативно-генеративных побегов сокращается примерно вдвое. Каудекс по-прежнему расположен компактно, но его диаметр может составлять 6-9 см; между отдельными главами увеличиваются полости, они постепенно истончаются и отмирают; начинает разрушаться базальная часть корня.

Постгенеративный период. У сенильных растений (s) до 4-6 вегетативных побегов на сильно обособленных каудиклах высотой до 4-5 см, в покрывающих их остатках листьев прошлых лет скапливаются микроорганизмы, усиливается отмирание и перегнивание отдельных глав. Листья преимущественно имматурного и виргинильного типа, но несколько большего размера – до 13 см в длину и 5-7 см в ширину. Диаметр каудекса не превышает 5-7 см, базальная часть корня истончается, многие боковые корни отмирают. Иногда на каудексе сохраняются высохшие генеративные побеги прошлых лет, что еще больше травмирует растение и оно постепенно отмирает.

В заключение отметим, что многолетний мониторинг представителей рода позволяет говорить о невысокой (а применительно к двум редким видам – крайне низкой) численности и плотности их популяций и небольших по территории площадях, занятых наголоватками в составе петрофитно-кальцефитных фитоценозов крайнего запада, юга и юго-востока области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Агафонов В.А. Степные, кальцефильные, псаммофильные и галофильные эколого-флористические комплексы Бассейна Среднего Дона: их происхождение и охрана / В.А. Агафонов. – Воронеж: ВГУ, 2006. – 250 с.

Григорьевская А.Я. Сосудистые растения Воронежской области / А.Я. Григорьевская, О.В. Прохорова – Воронеж, 2006. – 145 с.

Григорьевская А.Я. Гербарий сосудистых растений (VORG): кадастр / А.Я. Григорьевская, В.И. Федотов, Д.Р. Владимиров, А.С. Субботин. – Воронеж: ВГУ, 2017. – Том 2. – 478 с.

Красная книга Воронежской области. Т. 1: Растения. Лишайники. Грибы. в 2 т. / под ред. В.А. Агафопова. – Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края, 2018. – 412 с.

Олейникова Е.М. Классификация моделей структурной организации травянистых стержнекорневых растений Воронежской области // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2010. – № 1. – С. 99-106.

Олейникова Е.М. Онтомофогенез и структура популяций стержнекорневых травянистых растений Воронежской области / Е.М. Олейникова Воронеж, – 2014. – 366 с.

Олейникова Е.М. Стержнекорневые травы Средней России: дис. ... доктора биол. наук / Е.М. Олейникова. – Воронеж, 2015. – 452 с.

Пичугина Е.В. Биоморфология и структура популяций наголоватки васильковой (*Jurinea cyanooides* (L.) Reichb.) и гвоздики песчаной (*Dianthus arenarius* L.) на северо-востоке Европейской России в связи с их охраной: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Е.В. Пичугина. – Сыктывкар, 2007. – 20 с.

РОД *AMYGDALUS* L. ВО ФЛОРЕ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

А.Е. Оразов^{1,2}, Н.М. Мухитдинов², А.Б. Мырзагалиева^{3,4}, А.С. Каратаева⁵
orazov_aidyn@mail.ru, nashtay41@gmail.com, an.myrzagaliyeva@gmail.com,
aikon09595@mail.ru

¹ Институт биологии и биотехнологии растений, Казахстан, Алматы

² Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан,
Алматы

³ Международный университет Астана, Казахстан, Нур-Султан

⁴ Международный научный комплекс Астана, Казахстан, Нур-Султан

⁵ Восточно-Казахстанский Государственный Университет имени С.
Аманжолова, Казахстан, Усть-Каменогорск

В настоящее время Восточно-Казахстанская область простирается на 800 км с севера на юг и на 600 км с запада на восток (рисунок 1). На севере граничит с Российской Федерацией, Алтайским Краем и Республикой Алтай (www.e-priroda.gov.kz). Флористический состав растительного покрова разделен на семь флористических районов Казахстана. Данная территория относится к Западносибирской провинции, циркумбореальной области голарктического флористического района и является одним из уникальных мест нашей планеты с богатым видовым разнообразием и многообразием различных жизненных форм растений (Тахтаджян, 1978).

На территории Восточного Казахстана встречаются представители рода *Amygdalus* L. Среди них есть редкие и эндемичные виды, некоторые виды имеют очень большой спектр хозяйственно полезных и декоративных качеств. Растения встречаются на юге умеренной и севере субтропической зоны Евразийского материка в ксерофитных условиях. Большая плотность видов встречается в передней и средней Азии в составе степей и кустарникового пояса горных систем (Артемов, 2009).



Рис. 1 Территориальное расположение Восточно-Казахстанской области

На территории Казахстана произрастает 5 видов: *A. ledebouriana* Schlecht., *A. communis* L., *A. nana* L., *A. spinosissima* Bunge, *A. petunnikowii* Litv. Они распространены, в основном, в Южных, Центральных и Восточных регионах страны в разнотравно-луговой степи, на горных степных склонах (Флора Казахстана, 1961). Все эти виды имеют схожие переходные фенотипические признаки и являются декоративными или хозяйственно ценными. *A. ledebouriana* является эндемичным видом для Восточного Казахстана (Винтерголлер, 1976) и занесен в красный список Международного союза охраны природы (МСОП) имеет статус EN (www.iucnredlist.org). *A. communis* активно культивируется в Южных областях.

Исследования осуществлялись с использованием методов: 1) маршрутно-рекогносцировочного, 2) метода обработки данных о распространении видов растений по квадратам флористических районов исследуемой территории с 2009 по 2019 годы.

На территории Восточного Казахстана произрастают два очень близкие друг к другу вида *A. ledebouriana* Schlecht. и *A. nana* L., относящиеся к секции *Chamaemygdalus* Spach рода *Amygdalus* L. подсемейства *Prunoideae* семейства Rosaceae. Они имеют очень большой спектр хозяйственно полезных и декоративных качеств (Мырзагалиева, 2018; Оразов, 2018).

A. ledebouriana является эндемичным и редким видом, занесен в Красную книгу Казахстана (Красная книга РК, 2014) и средней Азии в связи с угрозой из-за вырубki, сбора плодов и цветков (Красная книга РК, 2009). Постановлением Правительства РК от 31 октября 2006 года N 1034 «Об утверждении перечней редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных», этот вид под номером 118 занесен в перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения растений.

A. ledebouriana произрастает в разнотравно-луговой степи, на горных степных склонах и плато, в долинах рек и в луговых лощинах. Вид встречается в предгорьях юго-западного Алтая, Тарбагатай, в Джунгарском Алатау (Флора Казахстана, 1961). *A. nana* распространен во всем мире обширно, встречается на территории Европы и Азии, в странах СНГ, в странах Балканского полуострова, в странах бывшей Югославии, в Венгрии и др. В Казахстане распространен, в основном, в степной зоне (Флора Казахстана, 1961).



Рис. 2. *A. ledebouriana* в Катон-Карагайском районе (А) и *A. nana* вблизи г. Усть-Каменогорск (В)

На рисунке 2 (В) растение исследуемого рода вблизи города Усть-Каменогорска предварительно был определен как *A. nana*, так как его экологическое местообитание не соответствует местообитанию *A. ledebouriana*. Одним из определяющих признаков данного растения как вида *A. nana*, является форма косточки с косо-оттянутым основанием в собранных плодах с разных растений данной популяции (рисунок 3).

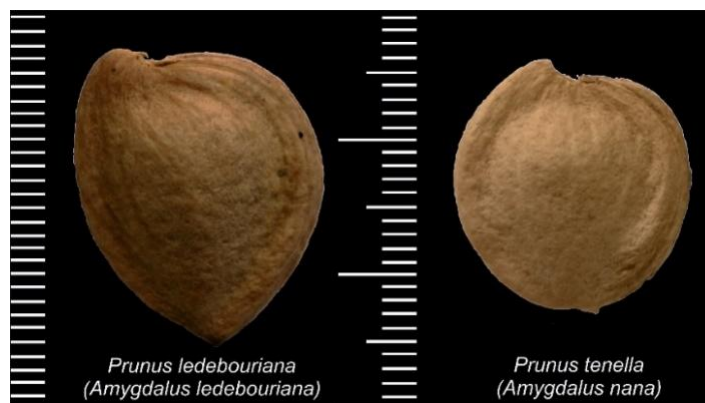


Рис. 3. Внешняя форма косточки исследуемых популяций вблизи г. Усть-Каменогорска

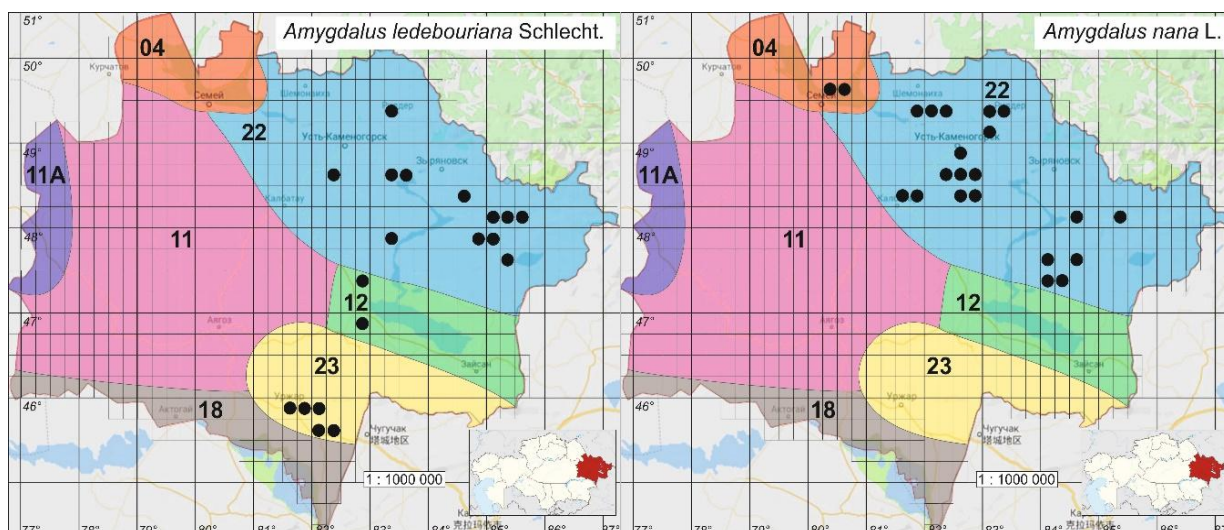
В рамках исследования также изучены материалы гербарных фондов различных организаций: Института ботаники и фитоинтродукции (г. Алматы), Казахского национального Университета имени аль-Фараби (г. Алматы), Института биологии и биотехнологии растений (г. Алматы), Восточно-Казахстанского государственного университета имени С. Аманжолова (г. Усть-Каменогорск). Изучены информационные базы данных: депозитарий живых систем «Ноев ковчег» Московского государственного университета имени М. Ломоносова (г. Москва) (www.plantarium.ru), «Плантариум» – атлас видов и иллюстрированный *online* определитель растений (plant.depo.msu.ru) и электронная поисковая система «Электронный гербарный кабинет» Восточно-Казахстанского государственного университета имени С. Аманжолова (г. Усть-Каменогорск) (fenit.vkgu.kz) и другие источники.

В качестве примера представляем образцы из депозитария живых систем «Ноев ковчег» МГУ. Образцы MW0104491 (Коллектор: Ролдугин от 19.07.1960 г.) и MW0104492 (Коллектор: Боряев от 18.08.1968 г.) определены как *A. ledebouriana*, также имеются образцы MW0104487, MW0104488 (Коллектор: Воронов от 23. 07.1932 г.) и MW0104489 (Коллектор: Доярин от Августа 1973 г.) определенные как *A. nana*. Для всех образцов указано одно местообитание: «Западный (Казахстанский) Алтай» (рисунок 4). Обозначенный район характерен только для *A. ledebouriana*.



Рис. 4. Гербарные образцы из депозитария живых систем «Ноев ковчег» МГУ

На основе собранных информационно-исторических данных, сформированы две карты с потенциальным распространением представителей данного рода с привязкой к географической местности (рисунок 5). Карта распространения разделена на квадраты по разным флористическим районам Восточного Казахстана.



Флористическое районирование Восточно-Казахстанской области: «04» – Семипалатинский боровой, «11» – Восточный мелкосопочник, «11А» – Каркаралинский, «12» – Зайсанский, «18» – Балхаш-Алакольский, «22» – Алтай и «23» – Тарбагатай

Рис. 5. Точки распространения двух представителей рода *Amygdalus* L. на территории Восточно-Казахстанской области по флористическим районам на основе собранных информационно-исторических данных

На карте (рисунок 6) представлен общий ареал распространения рода *Amygdalus* в ВКО, на основании исследуемых основных флористических квадратов (рисунок 5). Определено наличие двух обширных ареалов распространения во флористических районах «22» – Алтай и «23» – Тарбагатай. Данные флористические районы являются горными и характерны для *A. ledebouriana*.

Информационно-аналитический обзор показал, что два независимых вида *A. ledebouriana* и *A. nana* определенные различными авторами и зафиксированные в различных гербарных коллекциях и базах данных не являются ярким подтверждением наличия *A. nana* во флоре Восточного-Казахстана. Амбивалентная ситуация с неточным видовым определением ставит под угрозу незащищенности *A. ledebouriana* как вида занесенного в Красную Книгу Казахстана.

Применение ДНК-штрихкодирования, основанного на выявлении внутривидового и межвидового полиморфизма с применением ДНК-маркеров, является необходимым инструментом, для решения проблем по идентификации в спорных моментах при определении объектов растительного происхождения. Данные результаты исследования важны для описания точных ареалов распространения данного вида и для организации мероприятий по сохранению.

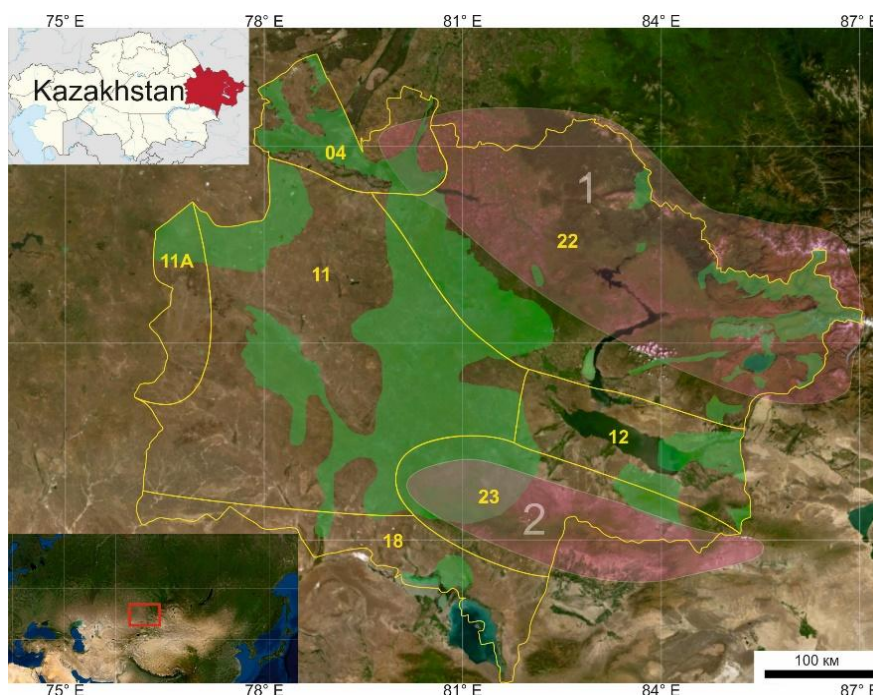


Рис.6. Распространение ареалов представителей рода *Amygdalus* L. (розовый цвет 1 и 2) по флористическим районам и местонахождения на особо охраняемых природных территориях (зеленый цвет).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Артемов И.А. Иллюстрированная энциклопедия растительного мира Сибири / И.А. Артемов, Р.А. Бадритдинов, К.С. Байков, Е.В. Байкова, Е.В. Банаев, и др. – Новосибирски: Арта, 2009. – 230 с.

Винтерголлер Б. А. Редкие растения Казахстана / Б.А. Винтерголлер – Алма-Ата, 1976. – 88 с.

Красная книга Казахстана. Том 2 Часть 1 Растения. – Астана, – 2014. – 149. с.

Красная книга древесных растений Средней Азии – А. Иствуд, Г. Лазьков, А. Ньютон – 2009. – 12 с.

Мырзагалиева А.Б. Новые местообитания *Amygdalus ledebouriana* Schlecht. во флоре Восточного Казахстана / А.Б. Мырзагалиева, А.Е. Оразов // Вестник Сем. гос. университета им. Шакарима. – 2018. – №3 (83) – С. 267-270.

Оразов А.Е. Распространение и характеристика ценопопуляций *Amygdalus ledebouriana* Schlecht. на территории Нарымского хребта / А.Е. Оразов, Н.М. Мухитдинов, А.Б. Мырзагалиева, Е.К. Турусбеков, Г. Шрамко, С.А. Кубентаев // Experimental Biology. – 2019. – 78(1). – Р. 36-45. doi:10.26577/eb-2019-1-1401.

Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 октября 2006 года N 1034.

Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли / А.Л. Тахтаджян Академия наук СССР. Ботанический институт им.В.Л.Комарова. – Л.: Наука. – 1978. – 247 с.

Флора Казахстана. Том 4. – Изд-во АН КазССР, 1961. – С. 505-508.
<http://www.e-priroda.gov.kz/index.php/ru/prirodnye-usloviya-i-resursy-vko/vostochno-kazakhstanskaya-oblast/fiziko-geograficheskoe-polozhenie>.
<https://www.iucnredlist.org/species/63404/12665892>.
<http://www.plantarium.ru>
<https://plant.depo.msu.ru>
<https://fenit.vkgu.kz/ru/page/gerbarnyy-kabinet>.

КАРАНТИННЫЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ ВО ФЛОРЕ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.Н. Панасенко

panasenkonot@yandex.ru

Брянский государственный университет им. акад. И.Г. Петровского

Развитие транспортной системы и многочисленные перевозки товаров между странами и континентами привели к заносу чужеродных растений. Особую опасность для региональной экономики играет занос растений, являющихся сорняками и способных снижать урожай культурных растений. На территории Брянской области встречаются растения, которые приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 501 от 15.12.2014 г. включены в список карантинных объектов, ограниченно распространенных на территории Российской Федерации: *Acroptilon repens* DC, *Ambrosia artemisiifolia* L., *Ambrosia trifida* L., *Cuscuta campestris* Yuncker.

Оценка распространения карантинных растений на территории Брянской области выполнена методом картографирования на сеточной основе. Территория Брянской области разбита на 390 ячеек в соответствии с градусной сеткой; базовая ячейка – 5 градусов по широте и 10 по долготе, площадь ячейки – около 104 км². Исследования проведены на 330 флористических маршрутах в 215 ячейках в период 2011–2019 гг.

Первые сведения о *Acroptilon repens* в Брянской области относятся к 70-м годам XX века. В гербарии Брянского госуниверситета есть сбор 1967 г. из Дятьковского р-на (BRSU VP 0009827). П. З. Босек обнаружил горчак на ж.-д. путях ст. Батагово Брянского р-на, 12.08.1983 (Босек, 1986).

Панасенко Н. Н. обнаружил горчак на ж.д. у ст. Красных Профинтерн в Брянске 10.09.2000 (BRSU VP 0013800). Таким образом, в XXI в. известна только одна находка *A. repens*.

Первый гербарный сбор *Ambrosia artemisiifolia* сделан 07.06.1971 г. в Новозыбковском р-не (BRSU VP 0011220). П. З. Босек (1986) отмечал присутствие *A. artemisiifolia* на территории Брянской области у ж.д. в Карачеве, Почепе, Унече и Выгоничах и на газонах в Брянске еще в 1982 г. В XXI в. большая часть находок *A. artemisiifolia* в Брянской области сделана вдоль автодорог и железнодорожных путей.

Ambrosia trifida впервые обнаружен 5.09.2004 г. в г. Брянске (Булохов и др., 2006). В последнее время регулярно отмечается на пустырях и газонах в г. Брянске (Панасенко, Пригаров, 2018); единичные находки сделаны на обочинах дорог в населенных пунктах: Жуковка, Жирятино, Климово, Локоть, Сельцо, Олсуфьево.

Ю. Е. Алексеев обнаружил *Cuscuta campestris* на территории Брянской обл. в 1980-х гг.: приустьевая пойма р. Десна, Трубчевск 27.07.1973 (MW0475138); Брянск, 9.09.1975 (MW0475140); пустырь, Погар 30.08.1976 (MW0475137). В XXI в. большинство находок *C. campestris* приурочены к обочинам дорог рядом с полями. Дважды повиллика равнинная встречалась в сообществах ассоциации *Bidentia frondosae*–*Xanthium albinae* Panasenکو et al. 2015 на речных отмелях р. Десна (Панасенко и др., 2015). *C. campestris* в Брянской области паразитирует на *Xanthium albinum*, *Bidens frondosa*, *Erigeron canadensis*, *Tripleurospermum inodorum*, *Cirsium arvense*, *Helianthus tuberosus*, *Artemisia campestris*, *Polygonum aviculare*, *Trifolium pratense*.

Таблица

Показатели распространения карантинных растений на территории Брянской области

Вид	1	2	3	4
<i>Acroptilon repens</i>	5 (1,28)	0	–	0
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	18 (4,62)	14	–	4
<i>Ambrosia trifida</i>	10 (2,56)	9	–	4
<i>Cuscuta campestris</i>	14 (3,59)	13	+	3

Примечание. 1 – число ячеек, в которых отмечен вид, в скобках – % от общего числа ячеек; 2 – число флористических маршрутов в период 2011–2019 гг., на которых отмечен вид; 3 – присутствие вида в естественных местообитаниях; 4 – инвазионный статус на территории региона: 3 – адвентивный вид, расселяющийся и натурализующийся в настоящее время в нарушенных местообитаниях; 4 – потенциально инвазионные виды (Панасенко, 2014).

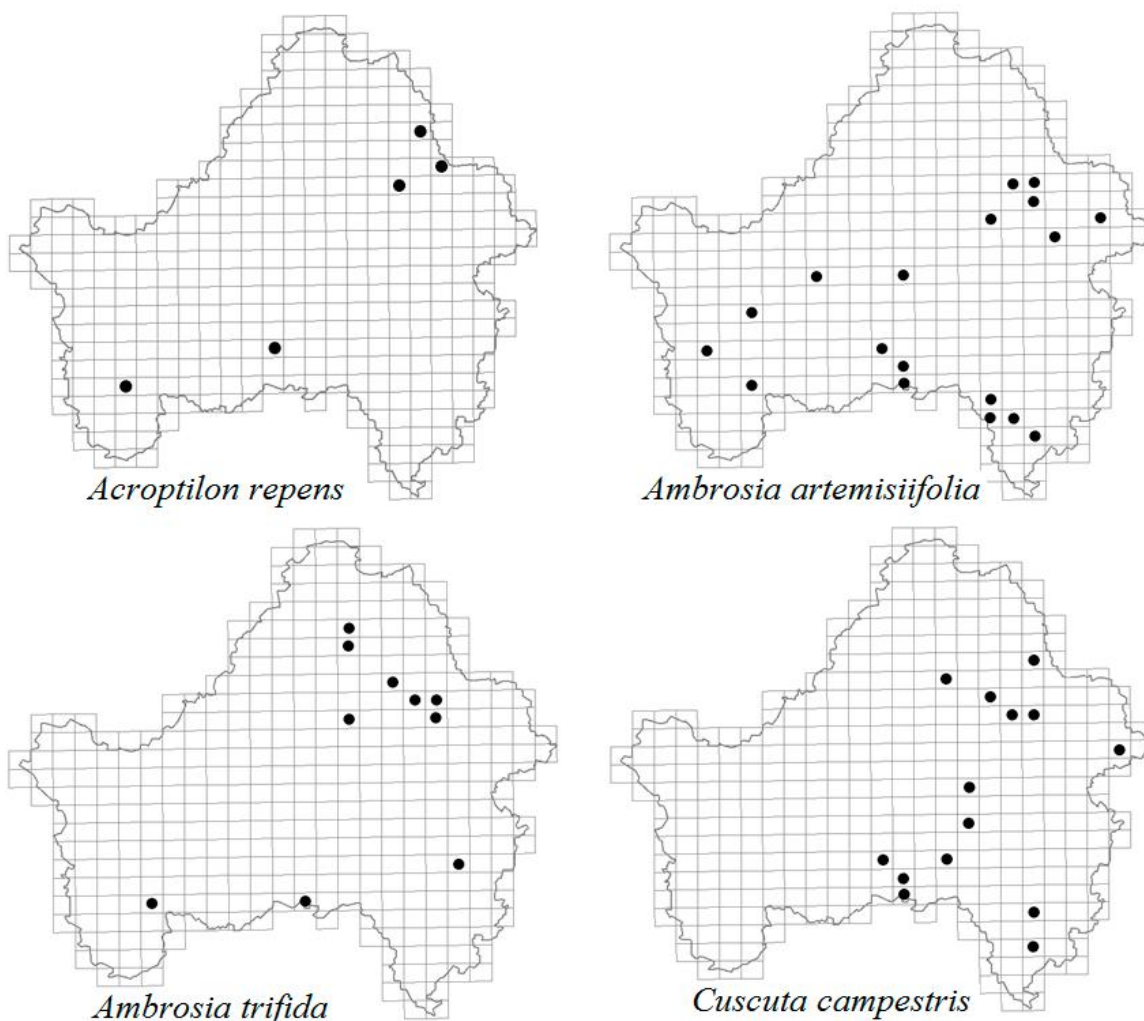


Рис. Картосхемы распространения карантинных растений в Брянской области

Анализ распространения карантинных растений (табл., рис.) позволяет сделать следующие выводы:

1. Карантинные растения являются низкоактивными видами, эфемерофитами и их присутствие на территории Брянской области определяется, прежде всего, заносом семян из других регионов с транспортом или посадочным материалом.

2. В связи с приуроченностью *A. artemisiifolia*, *A. trifida* и *Cuscuta campestris* к антропогенным местообитаниям, биологическая опасность этих растений для естественных экосистем в настоящий момент неочевидна.

3. Участвовавшие находки *A. artemisiifolia*, *A. trifida* за последнее десятилетие, возможно, свидетельствуют о формировании самовоспроизводящихся популяций и о выходе этих видов из lag-фазы. Немаловажное значение для этих процессов играет потепление климата, т.к. продолжительная теплая осень способствует созреванию плодов.

4. Проведенное исследование подтвердило инвазионный статус *A. artemisiifolia*, *A. trifida* и *Cuscuta campestris* в чёрном списке флоры Брянской области (Панасенко, 2014).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Босек П.З. О новых и редких растениях Брянской области / П.З. Босек // Бот. журн. – 1986. – Т. 71, № 1. – С. 98-101.

Булохов А.Д., Величкин Э. М., Панасенко Н. Н., Семенищенков Ю. А., Пригаров М. А. Новые флористические находки в Брянской области / А.Д. Булохов, Э.М. Величкин, Н.Н. Панасенко, Ю.А. Семенищенков, М.А.Пригаров // Флористические исследования в Средней России: Мат. VI науч. совещания по флоре Средней России (Тверь, 15–16 апреля 2006 г.). – М.: Тов. науч. изд. КМК, 2006. – С. 28-31.

Панасенко Н.Н. Чёрный список флоры Брянской области / Н.Н. Панасенко // Российский Журн. Биол. Инвазий. – 2014. – № 2. – С. 127-131.

Панасенко Н.Н. Распространение *Xanthium albinum* (Widder) Scholz & Sukopp и его сообщества в Брянской области / Н.Н. Панасенко, Т.П. Коростелева, Ю.Н. Романова // Бюллетень Брянского отделения Русского ботанического общества. – 2015. – 1 (5). – С. 48-54.

Панасенко Н.Н., Дополнение к флоре города Брянска / Н.Н. Панасенко, М.А. Пригаров // Бюллетень Брянского отделения Русского ботанического общества. – 2018. – № 2 (14). – С. 56-62.

Харитонцев Б.С. Флора левобережья реки Десны в пределах Брянской области: Дис. канд. биол. наук / Б.С. Харитонцев. – М., 1986. – 329 с.

К ФЛОРЕ ВЕРХОВЬЕВ Р. ОСКОЛ

А.В. Полуянов

Alex_Pol_64@mail.ru

Курский государственный университет

Юго-восточные районы Курской области являются частью бассейнов рек-истоков р. Оскол, получивших название Верхнее Поосколье (частично захватывающее и прилежащие районы Белгородской и Воронежской областей). Это наиболее флористически богатая территория Курской области, классический район распространения «сниженноальпийской» петрофитно-степной растительности, которой посвящены многочисленные

публикации (Козо-Полянский, 1931; Виноградов, Голицын, 1954; Голицын, 1956; Полуянов, 2009 и др.). Современный этап изучения растительности Верхнего Поосколья связан с необходимостью охраны уникальных природных комплексов, сохраняющихся на склонах балок и холмов-останцов («корвежек»). В настоящее время в Курской области реализуется комплексная схема развития сети особо охраняемых природных территорий, в связи с чем ботаниками Курского государственного университета и Центрально-Черноземного заповедника проводится обследование Верхнего Поосколья для поиска участков, наиболее ценных в ботаническом отношении с целью дальнейшего придания им статуса памятников природы Курской области. За период с 2011 по 2019 г. на территории Горшеченского и Мантуровского районов было создано 8 памятников природы. Частично они представляют собой урочища, известные ботаникам еще с начала XX в. (Козо-Полянский, Лашевская, 1924); некоторые были открыты С.В. Голицыным в 40-50-е гг. XX века (Виноградов, Голицын, 1954).

В настоящее время изученность территории Верхнего Поосколья остается неравномерной. Наряду с хорошо известными урочищами остается немало мест, флористическая информация по которым весьма скудна или вовсе отсутствует. В частности, слабо изученными остаются северо-западные истоки р. Оскол, примыкающие к истокам р. Сейм.

В 2019 г. нами был обследован ряд урочищ в бассейне истоков р. Оскол на территории Тимского и Мантуровского районов. В некоторых из них были обнаружены хорошо сохранившиеся участки петрофитно-степной и меловой растительности, являющиеся местообитаниями редких и охраняемых видов флоры Курской области, в том числе и включенных в Красную книгу России (2008). Приводим краткие описания наиболее интересных участков:

1. Тимский район, в 4,5 км к юго-востоку от с. Погожее, короткие циркообразные балки левого берега р. Оскол. На склонах балок и вершинах корвежек сохраняются участки ковыльных и тимьянниковых степей хорошей сохранности. Среди редких и охраняемых видов отмечены: *Androsace koso-poljanskii*, *Carex humilis*, *Echinops ritro*, *Galatella angustissima*, *Gentiana cruciata*, *Iris aphylla*, *Koeleria talievii*, *Linum perenne*, *Onosma tanaitica*, *Oxytropis pilosa*, *Pimpinella tragioides*, *Polygala sibirica*, *Stipa pennata*, *Thymus cretaceus*. Особый интерес представляет *Androsace koso-poljanskii*, для которого данное местонахождение является крайней северо-западной точкой распространения в Курской области. Местами на пологих слабозадернованных склонах южных экспозиций с выходами мела

отмечены участки тимьянниково-проломниковых степей, где показатели проективного покрытия проломника Козо-Полянского достигают до 40-50 %. Такие фитоценозы являются для Курской области редкими и отмечены лишь на крайнем юго-востоке области в Горшеченском районе. Также на северо-западной границе распространения здесь находится и *Pimpinella tragioides*, приуроченный к эрозионным ложбинам и выходам мела.

2. Тимский район, в 1,2 км к северу от д. Лисий Колодезь, балка, впадающая в долину руч. Лисий – истока р. Оскол. Верховья балки занимает байрачная дубрава. На ее остепненных опушках отмечены: *Adonis vernalis*, *Ajuga reptans*, *Amygdalus nana*, *Anemone sylvestris*, *Carex humilis*, *Centaurea ruthenica*, *Centaurea sumensis*, *Gentiana cruciata*, *Helianthemum nummularium*, *Iris aphylla*, *Linum catharticum*, *Onosma tanaitica*, *Prunella grandiflora*, *Pulsatilla patens*, *Stipa pennata*, *Thymus cretaceus*. В безлесной части балки по сбитым петрофитным степям распространены *Adonis vernalis*, *Ajuga reptans*, *Carex humilis*, *Centaurea sumensis*, *Galatella linoisyris*, *Helianthemum nummularium*, *Koeleria talievii*, *Linum catharticum*, *Pulsatilla patens*, *Stipa pennata*, *Thymus cretaceus*. Для *Ajuga reptans* это крайнее северо-западное местонахождение в Курской области.

3. Мантуровский р-н, в 1 км к северо-западу от д. Заломное, верховья лога Врадский. На левом берегу лога расположено несколько холмов-останцев с сообществами петрофитных степей и меловых обнажений. Возле деревни склоны несут следы выпаса, ближе к байрачной дубраве фитоценозы находятся в хорошем состоянии. Здесь найдены *Adonis vernalis*, *Ajuga reptans*, *Allium flavescens*, *Androsace koso-poljanskii*, *Amygdalus nana*, *Anemone sylvestris*, *Artemisia latifolia*, *Astragalus albicaulis*, *Carex humilis*, *Centaurea sumensis*, *Echinops ritro*, *Galatella linoisyris*, *Galatella villosa*, *Gentiana cruciata*, *Iris aphylla*, *Koeleria talievii*, *Linum catharticum*, *Onosma tanaitica*, *Oxytropis pilosa*, *Pimpinella tragioides*, *Polygala sibirica*, *Prunella grandiflora*, *Pulsatilla patens*, *Senecio schwartzowii*, *Stipa pennata*, *Thymus cretaceus*. Встречаются хорошо сохранившиеся участки тимьянниково-проломниковых степей. Ближе к верховьям балки, на территории Тимского района, на остепненных полях в байрачной дубраве отмечены: *Adonis vernalis*, *Carex humilis*, *Centaurea sumensis*, *Delphinium litwinowii*, *Onosma tanaitica*, *Pulsatilla patens*, *Stipa pennata*, *Stipa pulcherrima*, *Thymus cretaceus*. Это урочище также представляет интерес как западный «форпост» распространения сообществ тимьянниковых степей и меловых обнажений, такие виды, как *Ajuga reptans*, *Androsace koso-poljanskii*, *Astragalus albicaulis*, *Pimpinella tragioides* находятся здесь на границе своего ареала в Курской области.

Некоторые из изученных участков заслуживают включения в систему особо охраняемых природных территорий Курской области. Актуальной задачей является дальнейшее изучение их флористического состава, геоботанические описания сообществ с целью определения их синтаксономического положения и установление основных направлений динамики растительного покрова. Последнее представляется важным, так как большинство петрофитно-степных сообществ Курской области находится в настоящее время в состоянии постпастбищной восстановительной сукцессии. Длительное отсутствие выпаса оказывает существенное влияние на состав и структуру сообществ и должно учитываться, в том числе, и при планировании мероприятий по охране как редких видов растений, так и растительных сообществ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Виноградов Н.П. Сниженные Альпы и тимьянники Средне-Русской возвышенности / Н.П. Виноградов, С.В. Голицын // Бот. журн. – 1954. – Т. 39, № 3. – С. 423-430.

Голицын С.В. 1956. К флоре восточного крыла Верхнего Поосколья / С.В. Голицын // Бот. журн. – 1956. Т. 41, № 10. – С. 1428-1438.

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

Козо-Полянский Б.М. К проекту организации первого заповедника реликтовой «альпийской» растительности Ц.Ч.О. / Б.М. Козо-Полянский, В.И. Лашевская // Народное х-во Центрально-Черноземной области. – Воронеж, 1924. – Кн. 1. – С. 105-110.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Отв. ред. Л.В. Бардунов, В.С. Новиков. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 856 с.

Полуянов А.В. Петрофитные ковыльные и тимьянниковые степи юго-востока Курской области (в пределах бассейна р. Оскол) / А.В. Полуянов // Растительность России. – СПб., 2009. – № 14. – С. 49-62.

ОСОБЕННОСТИ БРИОФЛОРЫ ВЕРХНЕГО ПООСКОЛЬЯ – «СТРАНЫ ЖИВЫХ ИСКОПАЕМЫХ» Б.М. КОЗО-ПОЛЯНСКОГО

Н.Н. Попова

leskea@vmail.ru

Воронежский государственный институт физической культуры

Среди равнинных регионов европейской России Среднерусская возвышенность выделяется особой концентрацией реликтовых комплексов, что объясняется сложным историческим прошлым данной территории, а также разнообразием современных природных условий. Одним из наиболее репрезентативных районов с ботанико-географической точки зрения является Осколо-Донецкий меловой ландшафтный район, занимающий центральную часть Среднерусской возвышенности в её южной половине. Район расположен в бассейне рек Оскола и Северского Донца в пределах Курской и, большей частью, Белгородской областей. Поосколье характеризуется глубоко и густо расчлененным овражно-балочным рельефом и обилием выходов мелов и мергелей сенона и турона по крутым склонам балок и речных долин. Характерной чертой современного растительного покрова является довольно широкое распространение дубовых лесов (лесистость 9,7 %; а в прошлом значительно выше) на водоразделах рек; а также наличие реликтовых меловых суборей, кальцефитно-петрофитных сообществ типа низкоосоково-проломниковых степей, а также более южных группировок – иссопников, тимьянников и полынных. Особенно известен в литературе район Верхнего Поосколья (преимущественно территория Горшеченского и Мантуровского районов Курской области, Старооскольского, Чернянского, Краснинского, Старооскольского, Волоконовского районов Белгородской области), названный Б.М. Козо-Полянским «страной живых ископаемых» (1931). Кальцефитно-петрофитные степи явились объектом пристального изучения ботаников многих поколений, и представляют несомненный бриологический интерес.

Флористическое разнообразие моховидных на территории всего российского Поосколья – около 140 видов. Высокий уровень разнообразия проявляется и в структурных особенностях бриофлоры. Весьма велик процент одновидовых родов (77 %) и семейств – 35 %, доля видов, заключенных в десяти ведущих семействах составляет около 80 %. Спектр ведущих семейств типичен для всех меловых районов среднерусской лесостепи – с большим отрывом преобладают семейства Pottiaceae и Brachytheciaceae. Доля видов горной экологии составляет около 13.5 %, что

в определенной степени созвучно с названием характерных растительных группировок Поосколья – «сниженных Альп». Процент неморальных видов – 28 %, аридных – 15 %, такое соотношение вполне отражает современное сочетание дубравных и кальцефитно-степных растительных сообществ района. Средний балл активности видов – 2.5 (активность – интегральная характеристика «поведения» вида, учитывающая встречаемость, покрытие, широту экологической амплитуды, возможности размножения и др.). С учетом активности видов отчетливее выявляется роль Pottiaceae, Bryaceae, Brachytheciaceae, Нурнaceae; положение Amblystegiaceae остается прежним, а Dicranaceae, Mniaceae – становится меньше.

Наиболее выраженные ботанико-географические и структурные особенности бриофлоры характерны для «сниженноальпийских» группировок – визитной карточки растительного покрова Верхнего Поосколья. Видовое разнообразие составляет около 40 видов (для сравнения в плакорных черноземных злаково-разнотравных степях – 10-15 видов). В спектре ведущих семейств преобладают семейства Pottiaceae (35 %), Bryaceae, Brachytheciaceae (по 15 %), Amblystegiaceae (6 %); велика доля одновидовых семейств (53 %) и родов (60 %). Удельный вес печеночников в составе бриофлоры невелик – всего 7 % (на мелах встречается аркто-альпийский вид *Leiocolea badensis*). Наблюдается значительный перевес верхоплодных мхов над бокоплодными – в 2.5 раза. Это обстоятельство находит отражение в спектре жизненных форм – около 67 % составляют дерновинные формы, причем, в подавляющем большинстве – низкие дерновинки (60 %). Особенностью экобиоморфного состава является также высокий процент (18 %) рыхлых распадающихся дерновинок, представленных зачастую эфемерными и малолетними формами (р.р. *Pottia*, *Pterygoneurum*, *Aloina*, *Barbula*). Учитывая химическую специфику карбонатных субстратов, логичным является значительный процент (44 %) облигатных кальцефитов, представленных родами *Aloina*, *Seligeria*, *Tortella*, *Trichostomum*, *Didymodon*, *Campyllum*, *Encalypta* и др.

Что касается ценотической роли мхов в сложении растительного покрова кальцефитно-петрофитных степей, то в сравнении с другими вариантами степей она весьма велика. Помимо классических доминантов северных луговых степей и «сниженных Альп» – *Abietinella abietina* (до 100 %), *Syntrichia ruralis* (40-80 %), в число ценотически значимых видов входят *Camptothecium lutescens*, *Stereodon vaucheri*, *Brachythecium campestre*, *B. albicans*, *B. glareosum*, *Campyllum chrysophyllum*;

содоминантами (до 10-15 %) являются *Didymodon rigidulus*, *Encalypta vulgaris*, *Bryum caespiticiu*m, *B. funckii*, *Tortula acaulon*, *Weissia longifolia*. Визитными видами, индицирующими хорошую сохранность низкоосоково-проломниковых степей являются *Tortella tortuosa*, *Encalypta vulgaris*, *Stereodon vaucheri*, *Camptothecium lutescens* (последние три вида характерны для склонов северных экспозиций); в более южных нагорно-ксерофитных сообществах типичны *Syntrichia caninervis*, *Bryum funckii*, *Weissia longifolia*, *Trichostomum crispulum*.

Спектр географических элементов бриофлоры кальцефитно-петрофитных степей также отличается своеобразием: в нём явно преобладают аридные виды (32 %), неморальных видов около 14 %, бореально-неморальных – 6 %, бореальных – около 15 %, космополитов – около 8 %, эвриголарктических – около 10 %; в сравнении со всеми прочими растительными сообществами здесь наиболее велик процент аркто-альпийских видов – около 8 % и видов горной экологии (монтанный элемент флоры) – 18 %. Нахождение в составе реликтовых ценозов Верхнего Поосколья целого ряда географически и экологически оригинальных бриофитов подтверждает их древний возраст и асинхронность формирования и еще более подчеркивает их научную ценность и необходимость охраны. В целом, в составе бриофлоры Поосколья насчитывается около 30 % редких видов. Наиболее интересные с ботанико-географической и эколого-биологической точек зрения виды, к тому же сокращающие свою численность, занесены в Красные книги Курской (Красная книга Курской области, 2017) и Белгородской (Попова, Игнатов, 2017; официальное издание находится в печати) областей. Ниже приводится перечень таких видов, обнаруженных на территории Поосколья (области сокращены до: КУР, БЕЛ). Номенклатура таксонов приводится по работам М. С. Игнатова и Е. А. Игнатовой (2003, 2004), Потемкин, Софронова (2003), поэтому авторы таксонов не указаны.

Aloina rigida – КУР (категория 3). Петрофитно-степной кальцефит спорадического распространения, произрастает на меловом рухляке и мергеле.

Anomodon viticulosus – БЕЛ (3). Неморальный лесной вид. Типичный представитель базифильного эпифитного комплекса. Наиболее типичные местообитания – нагорные дубравы на меловых правобережьях рек Среднерусского Белогорья.

Dicranum flagellare – БЕЛ (2). Бореальный ацидофильный вид, селится на основаниях стволов берез или валеже; изредка встречается в меловых суборах.

Dicranum tauricum – КУР (3), БЕЛ (3). Бореально-неморальный ацидофильный вид, произрастает на гнилой древесине, реже – на основаниях старовозрастных сосен.

Dicranum viride – КУР (2), БЕЛ (2). Неморальный лесной вид, характерен на основаниях стволов и пнях в старовозрастных дубовых лесах – индикатор биологически ценных широколиственных лесов

Encalypta streptocarpa – КУР (2), БЕЛ (3). Редкий аркто-альпийский вид, облигатный кальцефит; приурочен к реликтовым кальцефитно-петрофитным степям и нагорным дубравам на крутых правобережьях рек Среднерусского Белогорья.

Eurhynchium angustirete – БЕЛ (3). Бореально-неморальный лесной вид. Характерен для напочвенного покрова хвойно-широколиственных лесов, находится на южной границе равнинного ареала.

Homalia trichomanoide – КУР (3), БЕЛ (3). Неморальный эпифит, типичный представитель базифильного эпифитного комплекса, по всей территории России сокращающий свой ареал. Хороший маркер сохранности дубравных комплексов.

Homalothecium sericeum – БЕЛ (3). Неморальный петрофит, доминант кальцефитно-степных сообществ на склонах северных экспозиций.

Homalothecium sericeum – БЕЛ(3). Неморальный петрофит, реже эпифит. Встречается обычно на известняках, встречен на стволе дуба на крутом меловом обрыве.

Isothecium alopecuroides – БЕЛ (3). Неморальный эпифит, типичный представитель базифильного эпифитного комплекса.

Leucodon sciuroides – КУР (3), БЕЛ (3). Неморальный лесной вид. Типичный представитель базифильного эпифитного комплекса – индикатор старовозрастных дубовых насаждений.

Porella platyphylla – БЕЛ(2). Характерный представитель эпифино-петрофитного неморального базифильного комплекса, испытывающего сокращение по всей Европе. Имеются единичные находки в областях Средней полосы России.

Rhodobryum onthariense – БЕЛ (3) Неморальный лесной вид горной экологии, изредка встречается в напочвенном покрове нагорных дубрав на правобережье р. Оскола.

Rhytidium rugosum – КУР (2). Горный бореальный вид, встречается как в тундрах, так и в альпийском поясе гор. Обнаружен в сниженноальпийских низкоосоковых степях (урочище Букреевы Бармы, ЦЧЗ), ближайшее местонахождение – Воргольские скалы (заповедник «Галичья гора», Липецкая область).

Seligeria calcarea – КУР (3), БЕЛ (3). Горный бореальный вид, строгий кальцефит.

Stereodon vaucheri – КУР (3), БЕЛ (3). Аркто-альпийский кальцефильный вид, один из доминантов напочвенного покрова низкоосоково-проломниковых степей – «сниженных Альп».

Syntrichia caninervis – КУР (3), БЕЛ (3). Полупустынно-степной кальцефильный вид, характерный для напочвенного покрова кальцефитно-петрофитных степей южного типа (иссопников, тимьянников).

Timmia bavarica – БЕЛ (3). Бореальный ИВД горной экологии. Изредка встречается на почвенных обнажениях в дубравах на меловых правобережьях рек.

Tortella tortuosa – КУР (2), БЕЛ (2). Аркто-альпийский кальцефильный вид, один из доминантов напочвенного покрова низкоосоково-проломниковых степей – «сниженных Альп».

Tortula mucronifolia – БЕЛ (3). Аркто-альпийский кальцефит, встречается на почвенных обнажениях в дубравах на меловых правобережьях рек.

Наличие в составе бриофлоры Поосколья видов, разнородных в ботанико-географическом и экологическом плане, проявляющих дизъюнктивный характер ареала и демонстрирующих генетические связи с горными районами Восточной Европы, свидетельствует о миграционном происхождении некоторых бриофлористических комплексов. Учитывая консервативный характер бриофлоры в целом, можно допустить сохранность отдельных реликтовых элементов бриофлоры, сопряженно связанных с прочими компонентами реликтовых ландшафтов, наибольшая концентрация которых присуща Верхнему Поосколью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Игнатов М.С. Флора мхов средней части европейской России / М.С. Игнатов, Е.А. Игнатова. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2003. – Т. 1. – С. 1-608.

Игнатов М.С. Флора мхов средней части европейской России / М.С. Игнатов, Е.А. Игнатова – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2004. – Т. 2. – С. 609-960.

Козо-Полянский Б.М. В стране живых ископаемых. Очерк истории горных боров на степной равнине Центрально-Черноземной области / Б.М. Козо-Полянский. – М., 1931. – 184 с.

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

Попова Н.Н. Бриофлора Среднерусской возвышенности. 1. / Н.Н. Попова // *Arctoa*. – 2002. – Т.11. – С. 101-168.

Попова Н.Н. Материалы ко второму изданию Красной книги Белгородской области. Раздел растения: Мохообразные / Н.Н. Попова, М.С. Игнатов // *Научные ведомости БелГУ. Естественные науки* – 2017. – Вып 38, №4. – С. 9-16.

Потемкин А.Д. Печеночники и антоцеротовые России / А.Д. Потемкин, Е.В. Софронова. Т. 1. – СПб.-Якутск: Бостон-Спектр, 2003. – 368 с.

КОЛЛЕКЦИИ ЦВЕТОЧНО-ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА-ИНСТИТУТА КАК ОСНОВА СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

А.А. Реут, З.Х. Шигапов

cvetok.79@mail.ru

Южно-Уральский ботанический сад-институт – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра РАН

Основы коллекционного фонда цветочно-декоративных растений Южно-Уральского ботанического сада-института УФИЦ РАН в 40-90-е годы создавали О.А. Кравченко (декоративные многолетники), Р.И. Рогова (однолетние цветочные растения), В.Г. Савко (однолетники), Л.С. Новикова (многолетники) (Миронова и др., 2014).

Масштабное расширение коллекционного фонда и интродукционное изучение цветочных культур шло в последние годы: если в 2000 г. число таксонов цветочных растений составляло 607, то к 2019 году оно увеличилось в 2,5 раза. За этот период были созданы либо пополнены коллекции видов и сортов лилейников, тюльпанов, лилий, колокольчиков, гвоздик, хост, ирисов, астр (Миронова, Реут, 2014). В настоящее время коллекции декоративных растений динамично развиваются. Основными коллекциями являются пионы, ирисы, хризантемы и хосты.

Самая многочисленная и содержательная коллекция рода пион (*Paeonia* L.). Она насчитывает 20 видов и 412 сортов и форм, которые представляют все садовые группы: по происхождению, форме цветка, срокам цветения, окраске (Миронова и др., 2004; Реут, Миронова, 2014).

Большинство культиваров получены саженцами из ботанических садов Москвы, Самары, Йошкар-Олы, Екатеринбурга, Перми, Челябинска и т.д. Причем коллекция представлена не только традиционными травянистыми пионами, но и древовидными таксонами и новыми сортами из группы *Itoh*-гибриды. Коллекция пионов ежегодно пополняется, и в то же время после сортоизучения неустойчивые или менее декоративные сорта выбраковываются. Основная научно-исследовательская работа с коллекцией охватывает следующие направления: поддержание и пополнение; интродукция дикорастущих видов и подвидов (Реут, Миронова, 2011; Миронова, Реут, 2015); сортоизучение форм и сортов пионов; разработка методов ускоренного размножения; селекция и гибридизация, направленная на изучение наследования декоративных признаков пионов. Работая в этом направлении, были созданы новые сорта пиона травянистого (Аврора, Аркаим, Иремель, Людмила Миронова, Мечта С. П. Королева, Мустай Карим, Башкирский, Сережа, Уралец, Огни Уфы, Розовая Дымка, Салават и др.). Все новые сорта устойчивы к неблагоприятным погодным условиям, болезням и вредителям, зимостойки, засухоустойчивы и жаровыносливы. Рекомендуются для выращивания в средней полосе России (Миронова, Реут, 2012; Миронова, Реут, 2013).

В настоящее время коллекция рода ирис (*Iris* L.) насчитывает 168 сортов. В ней представлены самые различные садовые классы. Основу ее составляют сорта садовых классов Бородатых ирисов, которые включают в себя Высокие, Среднерослые и Карликовые. Кроме того, в коллекции имеются сорта Сибирских, а также культивары видовых ирисов. Ежегодно проводятся фенологические наблюдения, исследована жизнеспособность пыльцы, изучена семенная продуктивность и дана оценка декоративности ирисов (Реут, Бекшенева, 2019). Важным направлением также является интродукция дикорастущих видов ирисов. Некоторые из них могут быть рекомендованы для использования в озеленении, как в городских ландшафтах, так и на садовых участках.

Изучено влияние регулятора роста растений Biodux на биоморфологические показатели сеянцев некоторых представителей рода *Iris* L. (*I. aphylla* L., *I. dichotoma* Pall., *I. imbricata* Lindl., *I. germanica* L. и др.). Показано, что под действием регулятора роста у большинства образцов увеличиваются в 1,3-2,0 раза такие параметры, как длина главного корня и боковых корней, количество боковых корней, длина и ширина листа, количество листьев и высота растений (Миронова и др., 2013; Реут, Миронова, 2013).

Проведена сортооценка гибридных семян ириса селекции Южно-Уральского ботанического сада-института УФИЦ РАН по декоративным и хозяйственно-ценным признакам. Выделены образцы, перспективные для передачи на государственное сортоиспытание.

Коллекция хризантем достаточно молодая и находится в процессе своего развития. Сортовой состав непостоянен, что связано по всей вероятности с тем, что некоторые культивары ведут себя как малолетки, способные полностью выпасть в отдельные годы. В настоящее время в коллекции насчитывается 133 таксона. В научном плане большое внимание уделяется изучению устойчивости растений, а также первичному отбору интродукционных сортов. Наиболее значимые признаки, по которым производится отбор - неприхотливость в культуре, устойчивость, способность зимовать без укрытия, высокие декоративные качества. Проводится интродукционное изучение новых таксонов рода *Chrysanthemum* L. Исследуются их фенология, декоративные и хозяйственно-ценные качества, особенности цветения и плодоношения (Денисова и др., 2018).

Изучены особенности размножения сортов хризантемы зелеными черенками, обработанных препаратом «Корневин» (в условиях производственной теплицы). Самый высокий процент укоренения (90-100 %) был отмечен у 34 таксонов: «Альфира», «Вечерние Огни», «Директор З.Х. Шигапов», «Загир Исмагилов», «Изабель» и др. Минимальный процент укоренных черенков (42 %) наблюдался у сорта «Валли Руф» (Денисова, Реут, 2018).

Коллекция хост насчитывает в настоящий момент 60 таксонов, 12 из которых - это виды. Каждый год проводится интродукционное изучение видов и сортов представителей данного рода. Исследована их фенология, динамика роста, антрология, жизнеспособность пыльцевых зерен, семенная продуктивность, лабораторная всхожесть и энергия прорастания семян, успешность интродукции в условиях Башкирского Предуралья (Давлетбаева и др., 2015).

Начато интродукционное изучение более 20 таксонов рода лапчатка (*Potentilla alba* L., *P. argentea* L., *P. astracanica* Jacq., *P. aurea* L., *P. chinensis* Ser. и др.). Исследована лабораторная всхожесть, масса 1000 семян, динамика роста; проведены фенологические наблюдения, дана оценка декоративности.

Коллекции растений также служат базой для проведения практических занятий со студентами. Сотрудниками ЮУБСИ УФИЦ РАН

проводится большая просветительская работа - чтение научно-популярных лекций, участие в специализированных выставках.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Давлетбаева С.Ф. Хосты для зеленого строительства на Южном Урале / С.Ф. Давлетбаева, Л.Н. Миронова, А.А. Реут // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле – 2015. – № 5-2 – С. 51-57.

Денисова С.Г. Влияние регуляторов роста растений на эффективность вегетативного размножения хризантем / С.Г. Денисова, А.А. Реут // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2018. – Вып. 64. – С. 121-124.

Денисова С.Г. Результаты сортооценки *Chrysanthemum x horotrum* в условиях Южного Урала / С.Г. Денисова, А.А. Реут, Л.А. Тухватуллина // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2018. – Т. 20, № 2. - С. 101-106.

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

Миронова Л.Н. Пионы. Руководство по выращиванию и размножению / Л.Н. Миронова, А.А. Воронцова, Л.А. Тухватуллина. – Уфа, 2004. – 24 с.

Миронова Л.Н. Пионы. Достижения отечественных селекционеров / Л.Н. Миронова, А.А. Реут // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2013. – Т. 17, № 2. – С. 349-359.

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

Миронова Л.Н. Сохранение биоразнообразия растений в Ботаническом саду города Уфы / Л.Н. Миронова, А.А. Реут // Человек и животные: мат-лы VII Междунар. заоч. конф. - Астрахань: Инновац. Естеств. ин-т Астраханского гос. ун-та, 2014. – С. 107-109.

Миронова Л.Н. Таксономический состав декоративных травянистых растений культурной флоры Башкирии / Л.Н. Миронова, А.А. Реут, А.Ф. Шайбаков, Г.В. Шипаева // Известия Уфимского научного центра Российской академии наук. – 2014, № 1. – С. 43-49.

Миронова Л.Н. Изучение влияния препарата Biodux на продуктивность некоторых цветочно-декоративных растений / Л.Н. Миронова, А.А. Реут, А.Ф. Шайбаков, Р.Р. Юлбарисова // Современное садоводство. – 2013. - № 3 (7). – С. 138-143.

Реут А.А. Интродукция карликовых бородатых ирисов в Южно-Уральском ботаническом саду-институте / А.А. Реут, Л.Ф. Бекшенева // Садоводство и виноградарство. – 2019. – № 1. – С. 29-35.

Реут А.А. Некоторые результаты использования регуляторов роста в цветоводстве / А.А. Реут, Л.Н. Миронова // Цветоводство: традиции и современность: мат-лы VI Междунар. науч. конф. – Волгоград, 2013. – С. 388-391

Реут А.А. Новый способ повышения семенной продуктивности пионов в Башкортостане / А.А. Реут, Л.Н. Миронова // Плодоводство и ягодоводство России. – 2014. – Т. 40, № 1. – С. 265-268.

Реут А.А. Семенная продуктивность пионов при культивировании в Башкирском Предуралье и способы ее повышения / А.А. Реут, Л.Н. Миронова // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. – 2011. – № 2. – С. 79-81.

БОТАНИЧЕСКИЙ САД САМАРСКОГО УНИВЕРСИТЕТА - *EX-SITU* РЕФУГИУМ РАРИТЕТНЫХ РАСТЕНИЙ АБОРИГЕННОЙ И ЭКЗОТИЧЕСКОЙ ФЛОР

С.А. Розно, И.В. Рузаева, Т.М. Жавкина, Н.О. Рогулева, Н.В. Янков,
А.В. Помогайбин, М.Н. Соболева

sambg@ssau.ru

*Ботанический сад Самарского национального исследовательского
университета имени академика С.П. Королева*

Мировое разнообразие высших растений многие века является объектом самого внимательного изучения. Однако в наступившем столетии, наряду с необходимостью продолжения инвентаризации мировой флоры, установления систематического положения таксонов, все более остро требует решения задача сохранения редких видов, для чего расширяется арсенал средств их охраны *ex situ* (A Global Resource..., 2015; CPS Best Plant Conservation Practices..., 2018). В частности, традиционно создаваемые в ботанических садах коллекции живых растений открытого и закрытого грунта являются основой для формирования «сохранительных коллекций» (*conservation collections*), призванных устранить риск утраты либо критического снижения численности видов, характеризующихся глобальной либо региональной редкостью (CPS Best Plant Conservation Practices..., 2018). Сохранительные коллекции могут включать коллекции

семян, растительных тканей либо живых растений, в идеале желательно присутствие всех названных частей, а исходный материал должен иметь разнообразное неродственное происхождение. Рассматривая в качестве прообраза таких коллекций ныне существующие фонды живых растений ботанических садов, можно отметить, что включение редких растений не только региональной, но и мировой флоры является традиционным для их коллекционной политики.

В соответствии с международной практикой редкие растения различных категорий вносятся в список - Red List of Threatened Species (The IUCN..., 2019), составление которого координируют Королевский ботанический сад в Кью (Великобритания) и Международный совет ботанических садов по охране растений (BGCI). На март 2019 года в Red List было внесено 28114 видов сосудистых растений (The IUCN..., 2019), около 60 % из них – виды Старого Света и Австралии, 40 % - виды Нового Света и Океании (A Global Resource..., 2015). Традиционно ботанические сады создавали коллекции экзотических растений, демонстрируя и изучая мировое разнообразие флоры. В последние годы, в том числе под влиянием BGCI, все больше внимания уделяется созданию коллекций редких видов местной флоры. Именно в условиях «родной» территории они могут быть наилучшим образом сохранены *ex situ*. Анализируя представленность раритетных видов мировой флоры в коллекциях Ботанического сада Самарского университета, мы можем с уверенностью говорить о нем как рефугиуме (убежище) для многих видов, которые редки в природе, в том числе находятся на грани исчезновения. Это относится ко всем коллекциям – дендрологической, оранжерейных растений, природной флоры, цветочно-декоративных культур.

Ботанический сад Самарского университета, созданный в 1932 году в целях изучения и охраны природы Средневолжского края, изначально развивал коллекционные фонды по различным направлениям. Это в итоге привело к доминированию дендрария по занимаемой площади (21 из 33, 7 га территории), появлению оранжереи с субтропическим и тропическим отделениями (1200 кв.м), размещению в разных участках сада экспозиций и коллекций растений местной флоры и цветочно-декоративных культур.

Растения различных категорий редкости, включенные в Red List of Threatened Species (The IUCN..., 2019), на сегодняшний день широко представлены в коллекциях отделов дендрологии и тропических и субтропических культур. Причем, если в коллекции тропических и субтропических растений в последнее время целенаправленно проводится работа по пополнению ее именно редкими таксонами (Рогулева, Янков,

2017, Янков, Парфенова, 2018; Рогулева, 2019), то для дендрологической коллекции статус редкости был присвоен таксонам позднее, чем они появились в нашей дендрарии.

Сейчас дендрологическая коллекция (общая численность около 1000 таксонов) включает 111 таксонов из Red List (The IUCN..., 2019), которые относятся к категориям: CR (находящиеся в критическом состоянии) - 1, EN (находящиеся под угрозой исчезновения) – 4, VU (подверженные угрозе сокращения) – 3, NT (близкие к уязвимому положению) - 4, LC (минимального риска) – 87, DD (недостаточно данных) – 12. В коллекции сохраняется 8 таксонов, находящихся под угрозой исчезновения: *Fraxinus americana* L. (CR), *Abies koreana* E.H.Wilson, *Picea omorika* (Pacic) Purk., *Armeniaca vulgaris* Mill., *Forsythia ovata* Nakai (EN), *Picea asperata* Mast., *Malus sieversii* (Ledeb) M.Roem, *Aesculus hippocastanum* L. (VU). Из редких видов дендрофлоры России и Самарской области в коллекционных фондах представлено 17 таксонов, включенных в Красную книгу РФ, и 5 - в Красную книгу Самарской области (Красная книга..., 2008, Красная книга..., 2017).

Коллекция субтропических и тропических растений, численность которой составляет около 1400 таксонов, включает 269 редких и исчезающих вида из 165 родов, относящихся к 44 семействам, что составляет 19,9 % от общего количества видов закрытого грунта. По категориям редкости в соответствии с Red List, таксоны распределяются следующим образом: CR – 5, EN – 24, VU – 28, NT – 17, LC – 181, DD – 14. Для суккулентов, которые на 2019 год представлены 480 таксонами, число включенных в Red List видов равно 174, распределение по категориям редкости выглядит как: CR - 4, EN - 16, VU – 16, NT – 7, LC – 120, DD – 11. В качестве примера укажем перечень видов, находящихся на грани исчезновения и относящихся к категории CR: Cactaceae Juss.: *Gymnocalycium neuhuberi* H. Till&W. Till, *Haageocereus pacalaensis* Backeb., *Mammillaria carmenae* Castañeda, *Mammillaria glochidiata* Mart.; Fagaceae Dumort. : *Castanea dentata* (Marshall) Borkh.

В коллекции растений природной флоры (отдел флоры) насчитывается более 800 таксонов, которые произрастают на основных коллекционном и экспозиционных участках: «Флора Жигулевских гор», альпинарии, участках местной флоры, степном, а также в дендрарии. Из этих видов 183 являются редкими и «краснокнижными» для различных регионов РФ, в том числе 36 видов занесены в Красную книгу РФ, 50 - в Красную книгу Самарской области (2 издание). Для формирования и пополнения коллекции редких растений региональной флоры широко

используется местный материал семян и живых растений, который в соответствии с существующими правилами и ограничениями собирается во время экспедиционных выездов.

Для коллекции цветочно-декоративных культур сохранение редких видов природной флоры связано с их привлекательностью и перспективами внедрения в озеленение. Здесь представлено 16 таксонов различного статуса редкости, в том числе 3 из в Красной книги РФ (Красная книга..., 2008).

Травянистые растения открытого грунта в коллекционных фондах Ботанического сада Самарского университета существуют в виде популяционных групп, что позволяет рассматривать их как сохранительные коллекции. Применительно к дендрологическим объектам создание популяционных групп представляет для ботанических садов с небольшой территорией сложную задачу, но для ряда таксонов такие группы нами сформированы. Это же относится и к таксонам оранжерейных растений.

Существование достаточного количества особей редких растений в культуре представляет основу для пополнения либо восстановления их популяций в природе (реинтродукции). Выполненная нами реинтродукция пиона тонколистного – вида, указанного в первом издании Красной книги Самарской области как исчезнувшего (Красная книга..., 2007), - позволяет нам считать его восстановленным на территории области (Розно и др., 2014).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Отв. ред. Л.В. Бардунов, В.С. Новиков. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 856 с.

Красная книга Самарской области. Т.1. Редкие виды растений, лишайников и грибов / Под ред. Г.С. Розенберга и С.В. Саксонова. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2007. – 372 с.

Красная книга Самарской области. Т.1. Редкие виды растений и грибов / Под ред. С.А. Сенатора и С.В. Саксонова. – Самара: Издательство Самарской государственной областной академии (Наяновой). – 284 с.

Рогулева Н.О. Редкие и исчезающие виды растений в коллекции оранжереи Ботанического сада Самарского университета как основа для проведения экологических экскурсий / Н.О. Рогулева, Н.В. Янков // Современные проблемы биоморфологии. – Владивосток, 2017. – С.148–150.

Рогулева Н.О. Растения, внесенные в Красный список МСОП, в коллекции закрытого грунта Ботанического сада Самарского университета

/ Н.О. Рогулева // Изучение и сохранение биоразнообразия в ботанических садах и других интродукционных центрах. – Донецк, 2019. – С.365-374.

Розно С.А. Успехи и уроки реинтродукции редких растений в природные экосистемы: из опыта работы ботанического сада Самарского государственного университета / С.А. Розно, И.В. Рузаева, А.В. Помогайбин, Л.М. Кавеленова // Известия СНИЦ РАН. – 2014. – Т. 16, № 1–3. – С. 804-806.

Янков Н.В. Обзор и флористическая оценка представителей семейства *Cactaceae*, занесенных в IUCN, произрастающих в оранжерее Ботанического сада Самарского университета / Н.В. Янков, Е.А. Парфенова // Экология и география растений и растительных сообществ. – Екатеринбург: Гуманитарный ун-т, 2018. – С. 1092 – 1096.

A Global Resource for Plant and Fungal Knowledge Science Strategy 2015–2020. – Royal Botanic Gardens, Kew, 2015. – 60 p.

CPC Best Plant Conservation Practices to Support Species Survival in the Wild. - The Center for Plant Conservation, 2018. – 245 p.

The IUCN Red List of Threatened Species. – Version 2019–2. – <http://www.iucnredlist.org> – (дата обращения: 01.09.2019).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКСТРАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ПЛОДАХ ОБЛЕПИХИ КРУШИНОВИДНОЙ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ

М.А. Рудая, О.В. Тринеева, А.И. Сливкин, М.А. Дубовицких

margaritkazmin@yandex.ru

ФГБОУ ВО Воронежский государственный университет

В настоящее время во всем мире прослеживается повышенный интерес к созданию органических натуральных продуктов. Производители лекарственных препаратов, косметических средств и пищевой продукции уделяют особое внимание растительным источникам, содержащим уникальный и сложный комплекс химических веществ. В сравнении с продуктами органического синтеза лекарственные растения содержат богатый комплекс биологически активных веществ (БАВ), представленный различными группами соединений, которые оказывают многостороннее действие на организм человека. К несомненным преимуществам использования лекарственного растительного сырья (ЛРС) в сравнении с синтетическими компонентами относят их более мягкое воздействие и минимальное количество побочных эффектов.

Для оценки доброкачественности ЛРС используют определение суммы экстрактивных веществ (ЭВ). Этот показатель отражает содержание суммы БАВ в сырье, которые могут быть извлечены соответствующим экстрагентом. Определение суммы ЭВ проводят с целью определения качества сырья, в дальнейшем использующегося для производства различных жидких лекарственных форм, действие которых будет определяться всей имеющейся суммой БАВ или же в случае отсутствия методики количественного определения конкретной группы БАВ в ЛРС (Сорокина, 2010). Накопленная сумма БАВ в ЛРС даже одного вида зависит от сроков и района заготовки сырья, условий культивирования и способа консервации, поэтому может в значительной степени варьировать.

Одним из перспективных источников различных групп БАВ являются плоды облепихи крушиновидной (ОК) (*Hippophae rhamnoides*, сем. *Elaeagnaceae*). Данное растение и препараты на его основе широко применяются как в официальной, так и в народной медицине. Заготовка сырья ведется как от дикорастущих, так и от культивируемых представителей. Сортовая вариабельность фитохимического состава характерна для различных видов лекарственных растений. В различных НИИ Сибири выведено и культивируется более тридцати различных сортов облепихи крушиновидной. Облепиха обладает широким размахом изменчивости, поэтому колебания температуры, влажности, освещенности могут по-разному влиять на накопление БАВ различными сортами. Поэтому актуальными являются исследования по комплексному изучению состава БАВ, в т.ч. ЭВ, плодов ОК различных сортов.

В настоящее время в Государственной Фармакопее РФ XIV издания отсутствует фармакопейная статья на данный вид сырья. Стандартизацию проводят в соответствии с устаревшей нормативной документацией (ВФС 42-1741-87 на свежие плоды и ТУ 64-472-88 на сухие плоды). Учеными фармацевтического факультета ВГУ разработан проект ФС на плоды ОК различных способов консервации (Тринеева, 2016). В связи с этим исследования, направленные на изучение взаимосвязи фитохимического состава и сортовых особенностей плодов ОК, позволяющие расширить сырьевую базу для производства лекарственных препаратов, являются весьма актуальными.

Целью настоящего исследования являлось определение содержания экстрактивных веществ в плодах ОК различных сортов.

Объектами исследования служили высушенные плоды ОК десяти различных сортов («Столичная», «Галерит», «Рябиновая», «Ботаническая любительская», «Ботаническая», «Трофимовская», «Студенческая»,

«Ботаническая ароматная», «Краснокарминовая», «Нивелена»), заготовленные на территории Ботанического сада биологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет» им. М.В. Ломоносова в сентябре 2018 года согласно правилам заготовки ЛРС. Сушку плодов производили при температуре 60°C до остаточной влажности не более 14 %.

Определение ЭВ проводили в соответствии с ОФС для ГФ XIV (ОФС 1.5.3.006.15) по методике 1. Ранее, при исследовании плодов ОК, заготовленных от дикорастущих растений, было показано, что максимальное количество ЭВ выделяется при использовании в качестве экстрагента спирта этилового 95 %. Это обусловило выбор растворителя при проведении эксперимента (Тринеева, 2013; Тринеева, 2016). Результаты определения содержания ЭВ в плодах ОК различных сортов в сравнении с дикорастущим растением (Тринеева, 2016) представлены в табл. 1.

Таблица 1

Содержание ЭВ в плодах ОК различных сортов

№ п/п	Наименование сорта	Содержание ЭВ, %
1	Столичная	34,87±2,03
2	Галерит	30,79±3,15
3	Рябиновая	26,95±1,81
4	Ботаническая любительская	31,27±1,51
5	Ботаническая	39,42±1,41
6	Трофимовская	30,48±2,28
7	Студенческая	45,38±1,18
8	Ботаническая ароматная	40,74±2,64
9	Краснокарминовая	29,72±2,44
10	Нивелена	25,47±1,08
11	Дикорастущая	33,96±2,04

Данные табл. 1 демонстрируют, что выход ЭВ в плодах ОК различных сортов неодинаков. Максимальное содержание ЭВ наблюдалось для сорта Студенческая, наименьшее – для сортов Нивелена и Рябиновая. Таким образом, при нормировании данного показателя при составлении проектов новых нормативных документов, в частности ФС, для стандартизации и оценки качества данного ЛРС, возможно, как показали исследования, установить критерий «не менее 20 %».

Проведена сравнительная оценка содержания ЭВ в плодах ОК различных сортов. Установлено, что, как и фитохимический состав плодов, выход ЭВ для различных сортов неодинаков. Максимальное содержание ЭВ наблюдалось для сорта Студенческая, наименьшее – для сортов

Нивелена и Рябиновая. Полученные результаты могут быть использованы для переработки и дополнения требований к стандартизации плодов ОК, а также расширения сырьевой базы заготавливаемого ЛРС.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Сорокина А.А. Определение содержания экстрактивных веществ в лекарственном растительном сырье / А.А. Сорокина, Н.В. Молчан, И.В. Рудакова, И.А. Самылина // Фармация. – 2010. – № 3. – С. 3-4.

Тринеева О.В. Исследования по разработке проектов фармакопейных статей на плоды и масло облепихи крушиновидной / О.В. Тринеева, А.И. Сливкин, И.А. Самылина // Вестник ВГУ. Сер. Химия. Биология. Фармация. – 2016. – №3. – С. 126-133.

Государственная Фармакопея Российской Федерации. – XIV изд. – Режим доступа: http://resource.rucml.ru/feml/pharmacopia/14_2/HTML/541/index.html

Тринеева О.В. Определение экстрактивных веществ в некоторых видах лекарственного растительного сырья / О.В. Тринеева, А.И. Сливкин, П.М. Карлов // Вестник ВГУ. Сер. Химия. Биология. Фармация. – 2013. – №2. – С. 220-224.

Тринеева О.В. Теоретические и методологические подходы к стандартизации и оценке качества лекарственного растительного сырья и масляных экстрактов на его основе: дис. ... д.ф.н. / О.В. Тринеева; Воронеж. гос. ун-т. – Воронеж, 2016. – 441 с.

ПРИРОДНЫЙ ПАРК «ОЛЕНИЙ» КАК КЛЮЧЕВАЯ МИКОЛОГИЧЕСКАЯ ТЕРРИТОРИЯ

Л.А. Сарычева

vssar@yandex.ru

Воронежский государственный университет, заповедник «Галичья гора»

Одним из важнейших направлений, проводимых в регионах микологических исследований, является выявление и изучение ценных микологических участков, имеющих высокое видовое разнообразие микобиоты и сохраняющих редкие виды грибов. Одним из таких участков является природный парк «Олений» - негосударственная ООПТ, образованная в Липецкой области в Краснинском районе и имеющая площадь более 1200 га. Парк расположен в северо-западной части области,

лежащей на восточном макросклоне Среднерусской возвышенности, и включает типичные для этого региона ландшафты.

Исследования микобиоты парка проводились нами в 2015-2019 гг., полученные материалы частично опубликованы (Сарычева, 2017, 2019). В качестве объекта исследования были выбраны макромицеты (отдел Ascomycota и Basidiomycota) как наиболее изученная и информативная несистематическая группа грибов. Сбор материала проводился во время полевых выездов, при которых обследовались основные биотопы, представленные на территории парка и в его ближайших окрестностях. Наибольшее внимание уделялось лесным урочищам (в т.ч. лесам Писаревский Верх, Камешки и Дубки по балке Писаревской и ее отвержкам), прирусловым ивнякам в пойме р. Семенек, участкам со степной травянистой и кустарниковой растительностью по коренным склонам долины р. Семенек, которые в наибольшей степени сохранили качества естественных природных сообществ. За пределами парка были обследованы лесные урочища Чернолес, Остров и заброшенный парк у села Никольское. В основе работы лежат личные сборы и наблюдения автора, также использованы результаты изучения группы афиллофороидных грибов, полученные в ходе экспедиционного выезда сотрудников БИН РАН в сентябре 2016 года (Volobuev end al., 2018).

Сбор материала и его дальнейшая обработка проводились по стандартным методикам, камеральная обработка и идентификация видов осуществлялась в лаборатории микологии заповедника «Галичья гора» и в лаборатории географии и систематики грибов Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (г. Санкт-Петербург). Собранные образцы хранятся в Фондовом микологическом гербарии заповедника «Галичья гора» и, частично, в гербарии БИН РАН (LE).

При оценке репрезентативности микобиоты природного парка были использованы следующих критерии выделения ключевых микологических территорий:

1. Представленность на территории редких, исчезающих и нуждающихся в особом контроле видов, в т.ч. видов, внесенных в Красные книги высших рангов (МСОП и Российской Федерации); видов, внесенных в региональную Красную книгу; уязвимых видов, нуждающихся на территории региона в особом контроле и мониторинге популяций.

2. Высокое видовое разнообразие микобиоты растительных сообществ, типичных для региона.

3. Наличие специфичных сообществ и видов грибов уникальных местообитаний.

В результате микологического обследования на территории природного парка «Олений» к настоящему времени выявлено 368 видов грибов, относящихся к 178 родам, 73 семействам, 20 порядкам, 6 классам и 2 отделам. По предварительной оценке, это составляет 44 % от видового состава макромицетов Липецкой области (Сарычева, 2019, Volobuev, 2018). Выявленные таксоны представлены в различной степени: наибольшую долю составляют базидиальные грибы (92 %), незначительную долю (8 %) - сумчатые. Микобиота природного парка представлена в основном видами, характерными для нагорных дубрав и различных типов широколиственных лесов, но в ее состав входит значительное количество специфичных и редких видов.

В ходе исследований выявлено 39 видов макромицетов, ранее не отмечавшихся для Липецкой области (Сарычева, 2019, Volobuev, 2018). Среди них особого внимания заслуживают находки афиллофороидных грибов *Athelia nivea* Jülich, *Lindtneria panphyliensis* Bernicchia & M.J. Larsen, *Phanerochaete aculeata* Hallenb. и *Xylobolus tuberculatus* (Kotir. & Saarem.) Hjortstam, для которых парк является вторыми точками их нахождения в Европейской части России. Также на территории парка был найден новый для науки вид кортициоидного гриба *Saccosoma floccosum* V. Malysheva & Spirin (Spirin et al., 2018).

Особую значимость в составе микобиоты парка представляют редкие виды, включенные в региональную Красную книгу (Красная книга..., 2014). Из них на территории парка установлено обитание 4-х видов (*Boletus radicans* Gillet, *Calvatia gigantea* (Batcsh) Lloyd, *Geastrum melanocephalus* (Czern.) V.J. Staněk и *Gyroporus castaneus* (Bull.) Qué.), что составляет 10 % от всех видов грибов этой категории.

Из грибов, нуждающихся в постоянном контроле, выявлено 6 видов (*Otidea onotica* (Pers.) Fuckel, *Antrodiella fragrans* (A. David et Tortiĉ) A. David et Tortiĉ, *Boletus impolitus* Fr., *Boletus luridiformis* Rostk., *Geastrum fimbriatum* Fr., *Pluteus pellitus* (Pers.) P. Kumm.), это 10 % видов из списка грибов, включенных в региональный мониторинговый список.

На обследованной территории найдены еще два вида агарикоидных грибов (*Lactarius azonites* (Bull.) Fr. и *Lactarius mairei* Malençon), которые здесь были впервые отмечены для Центрально-Черноземного региона и для которых сейчас известны их единичные находки в области. Данные виды рекомендованы к внесению в списки редких видов грибов и нуждающихся в охране.

Таким образом, в микологическом отношении природный парк «Олений» характеризуется высоким видовым разнообразием грибов и

значительным количеством встречающихся на его территории редких видов. Определяющим фактором видового разнообразия микобиоты парка является его относительно большая площадь, биотопическая гетерогенность и хорошая сохранность участков байрачных старовозрастных дубрав.

Помимо общего числа редких видов важным показателем ценности парка является количество локальных популяций редких видов, представленных на его территории. Так, для указанных выше 10 редких видов обеих категорий на территории Липецкой области выявлено 135 локальных мест их обитания. При этом в парке зафиксировано 14 локальных точек, что составляет 10 % всех мест их обитания в области и около половины известных для Краснинского административного района.

Основные количественные показатели микологической репрезентативности (общее количество редких видов и количество их локальных популяций, а также репрезентативность данных показателей по отношению к Липецкой области и другим ООПТ) подтверждают микологическую ценность изучаемой территории. Полученные результаты представлены в таблице.

Таблица

Основные показатели репрезентативности микобиоты природного парка
«Олений»

Группы редких видов грибов	Всего локальных популяций в Липецкой области	Количество локальных популяций	
		на ООПТ Липецкой области	в природном парке «Олений»
1. Виды, занесенные в Красную книгу Липецкой области (4 вида)	78	45 (58 %)	6 (8 %)
2. Виды, занесенные в мониторинговый список (6 видов)	57	33 (58 %)	8 (14 %)
Всего: 10 видов	135	78 (58 %)	14 (10 %)

Таким образом, природный парк «Олений» следует считать важной ключевой микологической территорией, имеющей особое значение для сохранения видового разнообразия грибов и редких видов микобиоты не только северо-западной части Липецкой области, но и Центральной России в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Красная книга Липецкой области. Т. 1. Растения, грибы, лишайники / под ред. А.В. Щербакова. – Липецк: ООО «Веда социум», 2014. – 696 с.

Сарычева Л.А. Изучение микобиоты природного парка «Олений»: редкие виды грибов / Л.А. Сарычева // VI Семеновские чтения: наследие П.П. Семенова-Тян-Шанского и современная наука: мат. междунаrodn. науч. конф., посвящ. 190-летию со дня рожд. П.П. Семенова-Тян-Шанского (19–20 мая 2017 г., г. Липецк). – Липецк, 2017. – С. 202-205.

Сарычева Л.А. Видовой состав микобиоты природного парка «Олений» / Л. А.Сарычева // Природа парка «Олений». Научн. труды. Вып. I. – Воронеж: Издательство «Научная книга», 2019. – С. 16-67.

Spirin V. A preliminary overview of the corticioid *Atractiellomycetes* (*Pucciniomycotina*, *Basidiomycetes*) // Fungal Systematics and Evolution / V. Spirin, V. Malysheva, G. Trichies, A. Savchenko, K. Poldmaa, J. Norden, O. Miettinen, K.-H. Larsson. – 2018 - Vol. 2. – P. 338.

Volobuev SV. New data on aphyllorphoroid fungi (Basidiomycota) in forest-steppe communities of the Lipetsk region, European Russia //Acta Mycologica / SV. Volobuev, AS. Arzhenenko, SY. Bolshakov, NV. Shakhova, LA. Sarycheva. – 2018. - Vol. 53, № 2. - P. 1-15.

БОТАНИЧЕСКИЙ САД ВГУ – ОАЗИС ЖИВОЙ ПРИРОДЫ В КАМЕННЫХ ДЖУНГЛЯХ ВОРОНЕЖА

В.И. Серикова, Б.И. Кузнецов

Super.flora110@yandex.ru

Ботанический Сад ВГУ

Большинство природных сообществ Центрального Черноземья находится под постоянным антропогенным воздействием, что отражается на их видовом составе, структуре и продуктивности. В условиях сильнейшего рекреационного воздействия находится и Ботанический сад Воронежского госуниверситета, являясь при этом региональным центром ботанических ресурсов, центром интродукции и размножения редких и исчезающих видов растений, а также сохранения генофонда и биоразнообразия растительного мира в коллекциях лекарственных, декоративных, плодовых, редких и исчезающих растений и т.д. В то же время уникальностью своих территорий, как природных, так и рукотворных, он не уступает лучшим произведениям ландшафтного

искусства. Что же такое Ботанический сад: плод работы искусных ландшафтных дизайнеров или научное подразделение? Подчас случаются весьма бурные дискуссии, и год от года они не утихают, но вывод всегда неизменен: в работе ботанического сада - и искусство, и наука!

Каким же должен быть Ботанический сад – нетронутым уголком первозданной природы во всём её могущественном великолепии или ухоженной парковой зоной с чисто подметёнными дорожками и аккуратно подстриженными кустарниками? Вопрос далеко не праздный. Изначально необходимо четко и ясно понимать, что Ботанический сад никогда не был и не является естественным природным объектом, так как его создание и развитие – результат активного преобразования, антропогенной трансформации среды. Это культурофитоценоз, где почти всегда ведутся работы, преобразующие естественный ландшафт и которые просто исключены для любой другой ООПТ: регулярно проводимые агротехнические мероприятия, разработка способов и приёмов размножения, посадка и многолетние исследования, в том числе растений, которые потенциально могут представлять серьезную угрозу для местной флоры. А ведь именно эти виды работ лежат в основе деятельности Ботанического сада как научно-исследовательского учреждения, активно участвующего в сохранении регионального и мирового разнообразия флоры.

Так должны ли экспозиции и коллекции растений, представленные в Ботаническом саду, нести ещё и эстетическую нагрузку? Исследуя архивные данные многих ботанических садов нашей страны, особенно довоенные или оставшиеся с дореволюционных времен, можно понять, сколько усилий и труда, знаний и умений вкладывалось в формирование их неповторимого облика за счёт уникальной архитектуры, в создание чрезвычайно привлекательных, зачастую помпезных, беседок, павильонов, причудливых фонтанов и декоративных водоёмов. В те годы не было практически ни одного ботанического сада, который можно было бы назвать утилитарным, несущим функции научного учреждения. Это произошло позже, в годы, когда перед ботаническими садами ставились задачи «народно-хозяйственного значения».

Но, несмотря на сугубо хозяйственные задачи, вставшие перед Садам в советское время, он сохранил свою эстетическую привлекательность во многом за счёт естественных экосистем, также кроме коллекционных участков, входящих в состав Сада. Да и проведение экскурсий с большими массами посетителей тогда не практиковалось. Уникальные для городской среды природные ландшафты были под

наблюдением только сотрудников сада, а коллекционные участки содержались в образцовом порядке.

Создание и развитие эстетически привлекательных коллекций и экспозиций, а также поддержание их в надлежащем состоянии требует колоссальных усилий, финансовых затрат и тяжёлого физического труда. С переходом на новые экономические рельсы, в условиях резкого снижения финансирования технически сложные и требующие постоянного контроля в эксплуатации тепличные комплексы и коммуникации, да и весь занимающий значительную площадь ландшафтно-флористический ансамбль Ботанического сада начали приходить в упадок. На таком фоне становится совершенно очевидным, почему, особенно на протяжении последних десятилетий, произошла деградация поведения людей в ботанических садах современной России. Они утратили свою эстетическую привлекательность и декоративное значение, стали НЕкрасивыми. Заросшая, неухоженная территория, даже обладающая неким научным содержанием, не может быть источником экологического просвещения. Приходится ли удивляться в таком случае поведению наших сограждан в современных российских ботанических садах, в котором все без исключения сотрудники видят самую серьёзную угрозу любому развитию ботанического сада.

В настоящее время значение Ботанического сада в качестве центра экологической культуры г. Воронежа полностью утрачено, нарушено и его функционирование как научно-исследовательского учреждения. Территория сада теперь полностью открыта для посторонних, проведение полноценных научных исследований стало практически невозможным.

К большому сожалению, в Ботанический сад Воронежского госуниверситета попал в «кольцо каменных джунглей» и под мощным прессом городской среды сохранность его природных территорий вызывает серьёзные опасения. При этом совершенно упускается то историческое обстоятельство, что русские ботанические сады вообще-то и создавались для организации досуга лучшими представителями русской интеллигенции в рамках и в ходе деятельности общественных естествоиспытателей. Досуг просветительского, познавательного, воспитания экологической культуры – понимание, которое напрочь утеряно в нашем современном обществе.

Тем более за прошедшие двадцать лет выросло целое поколение, которое о том, что такое ботанический сад, имеет крайне туманное представление. Поэтому так важно сегодня говорить о Ботаническом саде не только как о комплексе природных и агрогенных экосистем, но и о

демонстрации их в ландшафтно-архитектурных композициях. При этом раскрывается не только просветительская функция по ознакомлению населения со всем возможным разнообразием растительного мира, его взаимосвязей с другими компонентами окружающей среды, но и воспитание экологической культуры общества в целом, формирование его экологического сознания.

И тут, на фоне наступающего запустения, мы обращаемся к ландшафтной архитектуре, что в условиях Ботанического сада рассматривается как "организация пространственной среды с помощью природного материала, приводящее к гармонии пластические особенности существующего рельефа". Ландшафтные архитекторы нашего сада в состоянии оценить эстетику пространства и правильно подчеркнуть особенности территории, её растительности и рельефа, не нарушая гармонии природной среды. На первом плане в этом отношении выступает не дорогостоящий ассортимент, не техническая сложность исполнения или применение модных эксклюзивных материалов, но использование с целью создания наиболее привлекательных композиций видов, сортов и форм исключительно собственной репродукции. Это чрезвычайно сложная ландшафтная задача, тем не менее, успешно реализуемая в создавшихся условиях. Такое своеобразное сочетание различных направлений ботаники, растениеводства, садово-паркового ландшафтоведения и архитектуры на основе ряда фундаментальных принципов интродукции (Воронин, 2014) позволяет создавать в ботаническом саду ландшафтно-архитектурные композиции, способные воплотить любые грезы и мечты. Наше садовое искусство развивается в направлении формирования пейзажных композиций, максимально приближенных к природным и несущих определенное настроение. Эмоциональная направленность определяет классификацию пейзажей и композиций по впечатлению (таинственные тенистые дубравы, открытые, залитые солнцем поляны, цветущее разнотравье степей, спокойная гладь воды и т.д.), поэтому Ботанический сад являются идеальным местом для прогулок и столь привлекателен для любителей отдыха на природе. "Мелодии гор и ручьев в живой природе прекраснее игры любых музыкальных инструментов", - писал китайский поэт III в. Как известно, именно китайские сады оказали большое влияние на садово-парковое искусство во многих ботанических садах, способствовали развитию целого стилевого направления.

Безусловно, Ботанический сад – это сложный комплекс природных и искусственных экосистем, ни в коей мере не ограниченный исключительно жесткими рамками принципов ландшафтного дизайна. Эстетика

ботанического сада заключается не только в высоком искусстве ландшафтной архитектуры, но и в тщательном подборе методов и технологий, обеспечивающих сохранение имеющихся ресурсов в наиболее привлекательном для посетителя виде, что невозможно без тесного взаимодействия ландшафтного специалиста и научного сотрудника. Ведь Ботанический сад – это не только компонент городской среды, но и успешно реализованный в пространстве многоструктурный ландшафтно-флористический ансамбль. Именно такое определение позволяет рассматривать Ботанический сад как уникальный инструмент формирования экологической культуры, ценность которого увеличивается со временем. И таким образом, совершенно понятно, что Ботанический сад Воронежского госуниверситета является культурно-экологическим наследием города, имеющим особую историческую, эстетическую и научную ценность для обеспечения социальной преемственности из поколения в поколение и определяющего технологии взаимодействия компонентов в системе человек – окружающая среда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Воронин А.А. Ботанический сад им. проф. Б.М. Козо-Полянского Воронежского госуниверситета: научный, образовательный и экскурсионно-просветительский ресурсы / А.А. Воронин, З.П. Муковнина, А.В. Комова, Е.А. Николаев. – Воронеж, 2014. – 140 с.

МАТЕРИАЛЫ К ФЛОРЕ БАСЕЙНА РЕКИ МОКШИ В ПРЕДЕЛАХ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

Т.Б. Силаева, А.М. Агеева

tbsilaeva@yandex.ru, ageeva@bk.ru

Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва

Мокша – правобережный приток Оки. Ее длина 656 км. Площадь бассейна, расположенного в пределах Республики Мордовия, Пензенской, Тамбовской, Нижегородской и Рязанской областей, – 51 тыс. км². Республика Мордовия имеет площадь 26,2 тыс. км². Мокша, вторая по величине после Суры река Мордовии. Большая западная часть республики (53 %) относится к бассейну Мокши, а восточная – к бассейну р. Суры. В пределах бассейна Мокши полностью или частично расположены 12 муниципальных районов Мордовии (рис. 1).

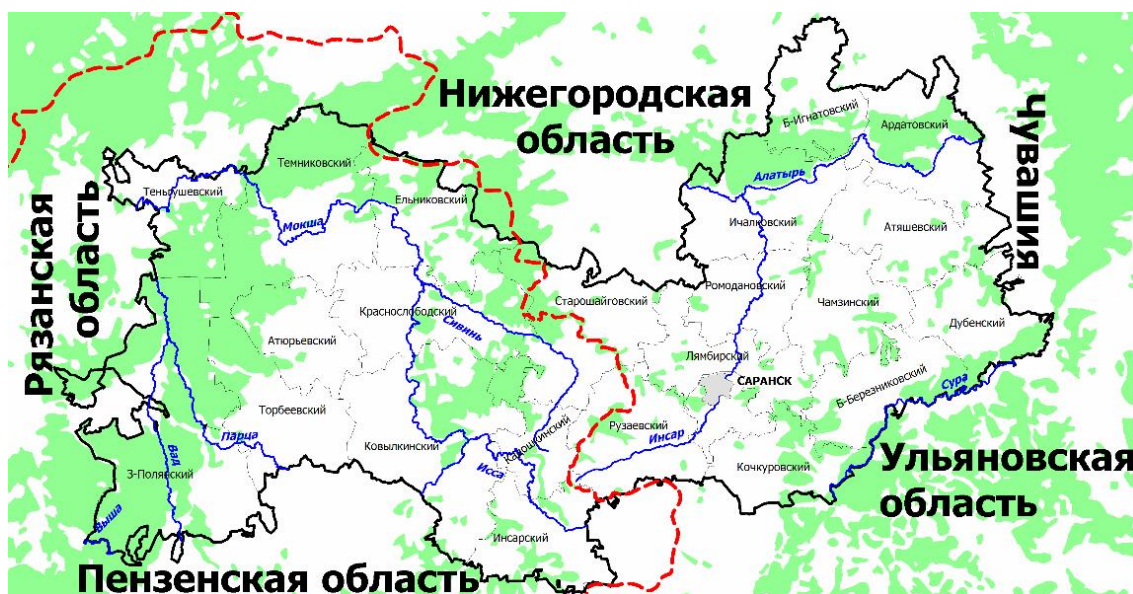


Рис. 1 Карта административно-территориального деления Республики Мордовия (пунктирной линией отмечена граница бассейнов Мокши и Суры).

Как самостоятельный административный регион Мордовия была выделена в 1928 г. из окраинных уездов 4 губерний: Симбирской, Нижегородской, Тамбовской и Пензенской. Территория, флора которой анализируется в этой статье, сложилась из фрагментов трех последних губерний. Поэтому история изучения флоры мордовского участка бассейна р. Мокши берет свое начало от работ исследователей конца XIX столетия: В.Я. Цингера (1885), Д.И. Литвинова (1886–1888), К.А. Космовского (1890). Позднее большое значение имели работы И.И. Спрыгина, Н.И. Кузнецова и других (Сосудистые растения..., 2010).

В 1978–1982 гг. флора бассейна р. Мокши в пределах Республики Мордовия стала предметом специального диссертационного исследования. Проведены полевые наблюдения, обобщены сведения литературы и гербариев (MW, LE, MHA, PKM, GMU). На тот момент было зарегистрировано 1020 видов сосудистых растений из 445 родов и 103 семейств (Силаева, 1982). С тех пор прошло почти 40 лет. Исследования продолжились, в том числе в формате диссертаций (Майоров, 1993; Бармин, 2000; Кирюхин, 2004; Письмаркина, 2006; Агеева, 2011). Определенный итог исследований – сводка «Сосудистые растения Республики Мордовия» (2010). После ее выхода опубликованы новые сведения (Сенников и др., 2012; Чкалов, Пакина, 2014; Silaeva, Ageeva, 2016; Vargot et al., 2016 и др.).

При обобщении всех имеющихся материалов флора бассейна р. Мокши с уточнениями на конец 2019 г. насчитывает 1222 вида и гибрида,

относящихся к 111 семействам (Силаева и др., 2019), что на 202 таксона больше, чем приводилось нами для данной территории в 1982 г. (Силаева, 1982). Таксономическая структура флоры и ее изменения отражены в таблицах 1 и 2. Наиболее интересные флористические находки последних лет сделаны на самом юге флоры на границе с Пензенской областью в Торбеевском районе, где обнаружены многие степные виды: *Helictotrichon schellianum* (Hack.) Kitag., *Stipa tirsia* Stev., *Allium flavescens* Bess., *Amygdalus nana* L., *Filipendula stepposa* Juz., *Oxytropis pilosa* (L.) DC., *Artemisia pontica* L. Для некоторых видов это самые северные пункты в бассейне Мокши. В 2014 г. Ершковой Е.В. впервые для республики в Темниковском районе обнаружена *Caulinia tenuissima* (A. Braun ex Magnus) Tzvelev (Vargot et al., 2016). Подавляющее большинство видов, пополнявших список, принадлежит к чужеродной фракции флоры, в том числе многие растения, уходящие из культуры (*Hemerocallis fulva* (L.) L., *Amelanchier ovalis* Medik., *A. spicata* (Lam.) C. Koch, *Crataegus pallasii* Griseb., *Robinia pseudoacacia* L., *Amorpha fruticosa* L., *Caragana arborescens* Lam., *C. frutex* (L.) C. Koch, *Galega orientalis* Lam., *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., *Thladiantha dubia* Bunge).

Таблица 1

Таксономическая структура флоры бассейна р. Мокши в пределах Республики Мордовия в 1982 и 2019 гг.

Таксоны	Число видов	% от общего числа видов	Число видов	% от общего числа видов	Число семейств	% от общего числа семейств	Число семейств	% от общего числа семейств
	1982 г.		2019 г.		1982 г.		2019 г.	
Pteridophyta	17	1,6	18	1,5	7	6,7	7	6,3
Equisetophyta	6	0,6	6	0,5	1	1,0	1	0,9
Lycopodiophyta	4	0,4	4	0,3	1	1,0	1	0,9
Pinophyta	3	0,3	5	0,4	2	2,0	2	1,8
Magnoliophyta	990	97,1	1189	97,3	92	89,3	100	90,1
В том числе:								
Magnoliopsida	752	73,7	920	75,3	77	74,7	82	73,9
Liliopsida	238	23,4	269	22,0	15	14,6	18	16,2
Всего	1020	100,0	1222	100,0	103	100,0	111	100,0

31 вид добавился в списке за счет двух специально изученных апомиктичных родов. Так в роде *Alchemilla* число видов достигло 28 (Чкалов, Пакина, 2014). В роде *Rosa* ранее указывался один вид, в настоящее время – 18 таксонов (Хапугин, 2015), в целом число видов в семействе возросло с 52 до 107, значительно изменились позиции других семейств флоры (таблица 2).

До сих пор требуют современного подтверждения находки и указания ряда растений на изучаемой территории, датированные концом XIX – началом XX столетия, например, *Orchis ustulata* L., *Betula humilis* Schrank, *Potentilla collina* Wibel, *Epilobium parviflorum* Schreb., *E. tetragonum* L., *Senecio integrifolius* (L.) Clairv. (MW; Космовский, 1890); *Arctium nemorosum* Lej., *Delphinium cuneatum* Stev. ex DC., *Pedicularis palustris* L., *P. sceptrum-carolinum* L. (LE); *Hierochloë repens* (Host) Beauv., *Polygonum salsugineum* M. Bieb., *Oxycoccus microcarpus* Turcz. ex Rupr., *Stellaria hebecalix* Fenzl, *Erigeron macrophyllus* Herb. (PKM); *Herminium monorchis* (L.) R. Br. (Спрыгин, 1927); *Scrophularia umbrosa* Dumort., *Orobanche cumana* Wallr., *Senecio sylvaticus* L. (Сосудистые растения..., 2010).

Таблица 2

Ведущие 11 семейств флоры, расположенные по убыванию числа видов

№ п/п	Семейство	Число видов			
		1982 год		2019 год	
		общее	% от флоры	общее	% от флоры
1	<i>Asteraceae</i>	124	12,2	149	12,2
2	<i>Poaceae</i>	90	8,9	108	8,8
3	<i>Cyperaceae</i>	61	5,9	60	4,9
4	<i>Rosaceae</i>	52	5,1	107	8,8
5–6	<i>Brassicaceae</i>	47	4,6	53	4,3
5–6	<i>Caryophyllaceae</i>	47	4,6	52	4,3
7	<i>Fabaceae</i>	46	4,5	55	4,5
8	<i>Lamiaceae</i>	39	3,8	44	3,6
9	<i>Scrophulariaceae</i>	37	3,6	41	3,4
10	<i>Ranunculaceae</i>	34	3,4	32	2,6
11	<i>Apiaceae</i>	32	3,2	38	3,1
Всего		609	59,7	739	60,5

За 40 лет не удалось обнаружить на мордовском фрагменте бассейна Мокши новых местонахождений впервые зарегистрированных нами *Zannichellia palustris* L., *Alisma gramineum* Lej., *Sagina nodosa* (L.) Fenzl, *Scleranthus perennis* L., *Corispermum declinatum* Steph. ex Iljin, *Salsola collina* Pall., *Plantago depressa* Willd. (MW, Силаева, 1982).

За четыре десятилетия во флоре резко изменилась роль многих чужеродных видов. Например, *Bidens frondosa* L., *Erigeron annuus* (L.) Pers., *Fraxinus pensylvanica* Marsh., *Galega orientalis* Lam., *Impatiens glandulifera* Royle, *Oenothera rubricaulis* Klebahn., *Solidago canadensis* L. отсутствуют в списке изучаемой флоры в 1982 г., а сейчас широко распространены по всей территории, отмечаются в природных сообществах.

Таким образом, за последние 40 лет во флоре бассейна Мокши в пределах Мордовии выявлено более 200 новых видов, большая часть – чужеродные растения. Указания ряда видов требуют подтверждения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Агеева А.М. Флора бассейна реки Мокши в пределах Приволжской возвышенности: автореф. дисс. ...канд. биол. наук / А.М. Агеева. – М., 2011. – 21 с.

Бармин Н.А. Адвентивная флора Республики Мордовия: автореф. дисс. ...канд. биол. наук / Н.А. Бармин. – М., 2000. – 18 с.

Кирюхин И.В. Экология и биология редких растений Республики Мордовия: автореф. дисс. ...канд. биол. наук / И.В. Кирюхин. – Саранск, 2004. – 24 с.

Майоров С.Р. Флора Мордовии: автореф. дис.... канд. биол. наук / С.Р. Майоров. – М., 1993.

Письмаркина Е.В. Флора городов Республики Мордовия: автореф. дисс. ...канд. биол. наук / Е.В. Письмаркина. – Саранск, 2006. – 23 с.

Сенников А.Н. Конспект рода *Hieracium* (*Asteraceae*) в Республике Мордовия / А.Н. Сенников, Т.Б. Силаева, А.А. Хапугин // Бюлл. МОИП. Отд. биол. – 2012. – Т. 117, вып. 6. – С. 77-78.

Силаева Т.Б. Флора бассейна реки Мокши в пределах Мордовской АССР: автореф. дис.... канд. биол. наук / Т.Б. Силаева. – М., 1982. – 22 с.

Силаева Т.Б. Список сосудистых растений бассейна реки Оки в пределах Республики Мордовия / Т.Б. Силаева, А.А. Хапугин, Е.В. Ершкова, Агеева А.М. // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П. Г. Смидовича. – 2019. – Вып. 22. – С. 175-221.

Сосудистые растения Республики Мордовия (конспект флоры): монография / Т.Б. Силаева, И.В. Кирюхин, Г.Г. Чугунов [и др.]; под ред. Т.Б. Силаевой. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2010. – 352 с.

Хапугин А.А. Род *Rosa* L. В бассейне реки Мокша: автореф. дис.... канд. биол. наук / Хапугин А.А. – М., 1993. – 19 с.

Чкалов А.В. Род *Alchemilla* L. (манжетка) во флоре Мордовского государственного заповедника / А.В. Чкалов, Д.В. Пакина // Эколого-географические исследования природных объектов России и сопредельных государств: Сборник материалов научно-практической конференции. – Саранск, Пушта, 2014. – С. 102-105.

Silaeva T.B. Alien species in flora of the Moksha river basin / T.B. Silaeva, A.M. Ageeva // Russian Journal of Biological Invasions. 2016. Т. 7. № 2. – P. 182-188.

Vargot E.V., Shcherbakov A.V., Bolotova Ya.V., Uotila P. Current distribution and conservation of *Najas tenuissima* (Hydrocharitaceae) // Nature Conservation Research. Заповедная наука. 2016. Vol. 1(3). – P. 2-10.

ВТОРИЧНОЕ ЦВЕТЕНИЕ ПО ОТАВЕ ПОСЛЕ СЕНОКОШЕНИЯ В ЯМСКОЙ СТЕПИ

Е.Н. Солнышкина

el.solny.10@yandex.ru

Государственный природный заповедник «Белогорье»,

Губкинский краеведческий музей

Участок Ямская степь государственного природного заповедника «Белогорье» расположен в Губкинском районе Белгородской области на площади 566 га. Степи на плакорах (водоразделах) занимают преобладающую часть территории участка – 402.4 га и распределяются по режимам следующим образом: постоянно некосимые участки – 20.8 га, ежегодно косимые площади – 21.3 га, сенокосооборотные площади (пятилетний сенокосооборот: 4 года кошения и 1 год некошения) – 360.3 га (Золотухин, Золотухина, 2003).

Сенокос обычно начинается после 1 июля. На косимых участках по отаве хорошо заметно явление вторичного цветения растений, особенно при благоприятных погодных условиях (достаточное количество тепла и влаги). В целом для Ямской степи приводится 153 повторно цветущих вида, что составляет примерно 22 % от общего количества видов сосудистых растений (Филатова, 2001). В сентябре 2018 года на косимых участках в цветущем состоянии отмечено 106 видов сосудистых растений (Гусев, Ермакова, 2019).

Начиная с 2003 года, на территории участка по маршруту от старого кордона до дальнего некосимого участка Е. Солнышкиной проводились фенологические наблюдения за наиболее заметными видами травянистых растений. Также в период с конца июля по сентябрь-октябрь учитывались цветущие по отаве виды. В общей совокупности отмечалось 97 вторично цветущих видов.

На наш взгляд новые цветущие побеги большей частью образуются у растений с растянутым периодом цветения (Филатова, 2015) или зацветающих в конце июня - июле: *Asperula cynanchica* L., *Aster amellus* L., *Campanula bononiensis* L., *Delphinium litwinowii* Sambuk, *Geranium*

sanguineum L., *Knautia arvensis* (L.) J.M. Coult., *Medicago falcata* L. s. l., *Onobrychis viciifolia* Scop. s. l. (*O. arenaria* (Kit.) DC.), *Sanguisorba officinalis* L., *Scabiosa ochroleuca* L., *Senecio jacobaea* L., *Seseli annuum* L., *Centaurea scabiosa* L. и других. Ежегодно наиболее обильно на скошенных площадях цветет *Linaria biebersteinii* Bess. s. l. (*L. ruthenica* Błonski), местами образуя легкий желтый аспект.

Во вторую группу можно отнести растения, зацветающие в мае – июне, которые ко времени сенокоса успели отцвести и дать семена. Далее в качестве примера приведены некоторые виды из этой группы с указанием времени первичного зацветания и обилия по шкале Друде.

Draba sibirica (Pall.) Thell. - один из массовых видов Ямской степи, зацветает в конце апреля – начале мая. Во время первичного цветения дает общий хорошо выраженный желтый аспект. При вторичном цветении обилие sol, причем наблюдается как на скошенных, так и на нескошенных площадях.

Chamaecytisus ruthenicus (Fisch. ex Wolosz.) A. Klaskova – зацветает в первой декаде мая, образуя заметный аспект на нескошенных в предыдущий год участках. Вторичное цветение наблюдается ежегодно на отросших после сенокоса побегах, sol.

Eremogone micradenia (P.A. Smirn.) Ikonn. Цветение начинается с середины мая, после высыпания семян побеги отмирают. Вторичное цветение наблюдается ежегодно на новых побегах, выросших после периода покоя, sol.

Campanula stevenii Bieb. (*C. altaica* Ledeb.). Зацветает в конце мая, в степи не редок. Вторичное цветение наблюдается ежегодно, обилие sol.

Clematis integrifolia L. Зацветает в конце мая. Вторичное цветение наблюдается ежегодно, обилие sol-sp, семена часто успевают созреть.

Salvia pratensis L. – один из массовых видов, в отдельные годы образует фоновый аспект. Массовое цветение наблюдается в конце мая – начале июня. Обилие генеративных побегов при вторичном цветении местами достигает sp.

Filipendula vulgaris Moench (*F. hexapetala* Gilib.) – один из наиболее массовых видов. Впервые обычно зацветает в начале июня, часто образуя общий хорошо выраженный палевый аспект по плакорной степи. При первичном обильном цветении, генеративные побеги по отаве встречаются очень редко, un-sol, при слабом – чаще sol-sp.

Часто обилие sp при вторичном цветении имеют *Inula hirta* L., *Stachys recta* L., *T. montanum* L. (*Amoria montana* (L.) Sojak).

У ранневесенних видов вторичное цветение регистрировалось очень редко. Например, за 15-летний период наблюдений только один раз у

Pulsatilla patens (L.) Mill. в 2018 г. Отметили 5 генеративных побегов, у 4 бутоны не получили развития и засохли.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Гусев А.В. Фенологические особенности участков с разным режимом кошения в Ямской степи заповедника «Белогорье» в осенний вегетационный период / А.В. Гусев, Е.И. Ермакова // Флора и растительность Центрального Черноземья – 2019: материалы межрегиональной научной конференции, посвященной 50-летию организации участков Центрально-Черноземного заповедника Баркаловка и Букреевы Бармы (п. Заповедный, 13 апреля 2019 г.). – Курск, 2019. – С. 168-171.

Филатова Т.Д. Вторичное цветение в плакорных луговых степях / Т.Д. Филатова // Фитоценозы северной степи и их охрана. – Тула, 2001. – С. 44-47.

Филатова Т.Д. Вторичное цветение после сенокоса в плакорных луговых степях Центрально-Черноземного заповедника / Т.Д. Филатова // Флора и растительность Центрального Черноземья – 2015: материалы межрегиональной научной конференции, посвященной 80-летию юбилею Центрально-Черноземного заповедника (г. Курск, 4 апреля 2015 г.). – Курск, 2019. – С. 156-162.

Золотухин Н.И. Состав и многолетняя динамика флоры Ямского заповедного участка (Белгородская область) / Н.И. Золотухин, И.Б. Золотухина // Летопись природы заповедника «Белогорье». – 2005. – 52 с. (рукопись).

КОЛЛЕКЦИЯ ВОДНЫХ И ПРИБРЕЖНЫХ РАСТЕНИЙ В ГЕРБАРИИ СГСПУ

В.В. Соловьева

*г. Самара, Самарский государственный социально-педагогический
университет*

История гербария Самарского государственного социально-педагогического университета (СГСПУ) связана с образованием кафедры ботаники (1929) и развёртыванием флористических работ. Начало систематическому сбору видов региональной флоры было положено профессором Верой Фёдоровной Пастернацкой в годы её работы на кафедре в 1934-1945 гг. Она явилась основателем геоботанического

направления в научно-исследовательской работе кафедры, принимала участие в экспедициях по изучению растительного покрова Среднего Поволжья под руководством И.И.Спрыгина. Ею был собран богатый гербарий местной флоры. При организации педагогического института в 1929 г гербарию были переданы хранившиеся в Самарском географическом обществе экземпляры, собранные С.И.Коржинским в 1898 – 1899 гг., Г.Гейером в 1897-1898 гг., Н.Н.Мальцевым в 1900-1901 гг., О.А.Федченко и др. Эти гербарные образцы, собранные по правилам классической науки учёными 19 и начала 20 века, сохранились в хорошем состоянии; их количество составляет более 100 гербарных листов. В настоящее время одним из направлений исследований кафедры биологии, экологии и методики обучения является изучение динамики растительного покрова Среднего Поволжья в рамках Программы Научного Совета РАН «Проблемы изучения, охраны и использования растительного мира». В связи с этим учеными кафедры проводится инвентаризация флоры, которая нашла свое отражение не только в многочисленных публикациях, но и в фонде фундаментального гербария кафедры. Коллекция водных и прибрежных растений в этом гербарии насчитывает 206 видов (1064 листа), это представители 94 родов из 47 семейств и 5 отделов: Харовые водоросли, Моховидные, Хвощевидные, Папоротниковидные и Покрывосеменные.

В гербарии кафедры представлено 18 семейств, 23 рода, 52 вида и три гибрида водных растений Волжского бассейна, всего 344 гербарных листа, которые в разные годы собрали 33 коллектора. Первые сборы принадлежат С.И. Коржинскому и датируются 1898 годом – 8 гербарных листов, растения собраны в дельте р. Волги. К ранним сборам относится гербарий И.С. Сидорука (1930), где представлены растения поймы р. Б. Кинель – 6 экземпляров. Гербарий, собранный в 1956-58 гг. В.И. Матвеевым содержит 26 листов. Единичные сборы с озер, прудов, рек и болот представлены Т.И. Плаксиной, Т.И. Тезиковой, Л.А. Евдокимовым, М.Г. Кривошеевой, С.В. Саксоновым, А.Г. Дамриным, Н.С. Раковым и другими учеными. Многие растения собраны студентами Самарского государственного социально-педагогического университета во время подготовки курсовых и дипломных работ при изучении флоры искусственных и естественных водоемов Самарской области. Это активисты научно-исследовательского ботанического кружка кафедры.

В коллекции кафедры представлены не все виды растений, зарегистрированные в водоемах и водотоках Самарской области.

Большинство растений собрано в прудах и малых водохранилищах Самарской области в 1986-2008 гг. во время геоботанических экспедиций кафедры ботаники, индивидуальных выездов, а также совместных экспедиций с учеными лаборатории мониторинга биоразнообразия ИЭВБ РАН (Соловьева, 2005, Соловьева и др., 2006). Следует заметить, что кроме фондов гербария кафедры ботаники, сборы коллектора В.В. Соловьевой также хранятся в гербариях Института биологии внутренних вод РАН (IBIV), Института экологии Волжского бассейна РАН (PVB), Областного историко-краеведческого музея им. П.В. Алабина и кафедры экологии, ботаники и охраны природы Самарского государственного университета, всего более 300 гербарных листов харофитов, водных видов мхов и сосудистых растений. Определение и уточнение ряда таксонов проводилось д.б.н., проф. В.Г. Папченковым, к.б.н., Е.В. Чемерис, к.б.н. А.В. Щербаковым, к.б.н. Л.В. Жаковой.

Коллекция прибрежных растений в гербарии кафедры ботаники насчитывает 108 видов (433 листа), это представители 57 родов из 23 семейств. Большинство представлено находками из разных географических пунктов, но преобладают сборы из Самарской области, единичные гербарные экземпляры есть из Финляндии, Белоруссии, Бессарабской губернии, Челябинской, Костромской, Оренбургской, Ульяновской областей. К сожалению, некоторые сборы не датированы, не содержат сведений об условиях местообитания и не имеют точной географической привязки к местонахождению. Сборы представлены 30 коллекторами, в том числе С.И. Коржинским (4 гербарных листа с дельты Волги 1898 г.). В первой половине XX века фонды в основном пополнялись В.Ф. Пастернацкой (1913, 1915 гг.), И.С. Сидоруком (1924-1934 гг.), Л.А. Евдокимовым (1955, 1956 гг.), Т.И. Плаксиной (1957 г.), В.И. Матвеевым (1958 г.), М.Г. Кривошеевой (1959 г.), А.Ф. Тереховым (1961 г.). С конца 50-х гг. XX в. гербарий прибрежных видов растений дополнен А.А. Калининой. (1975 г.), Е.Г. Бирюковой (1975 г.), Н.И. Симоновой (1994 г.), Н.С. Ильиной (1995 г.) и другими учеными кафедры.

Флора искусственных и естественных водоемов Волжского бассейна (Лисицына, Папченков, Артеменко, 2009) содержит 14 видов из рода *Salix*, которые все представлены в фундаментальном гербарии кафедры ботаники. Сборы видов ив насчитывают 159 образцов, собранных 21 коллектором в разные годы (1898-2006), в основном, с территории Самарской обл. Нет в гербарных фондах двух видов, указанных для региона. Это обитающие на болотах Предволжья ива лопарская (*Salix*

lapprotum L., растение Красной книги Самарской области) и ива грушанколистная (*S. pyrolifolia* Ledeb.), которая встречается в заболоченных и пойменных лесах Высокого Заволжья и Самарской Луки. Летом 2009 года гербарий пополнен образцами краснокнижного вида - ивы черниковидной (*S. myrtilloides* L.), собранными в Муранском бору, коллектор В.В. Соловьева.

Подавляющее число гербарных листов представляют прибрежные и водные виды растений искусственных водоемов Самарской области. Это сборы автора (1986-2016 гг.) и студентов, в разные годы изучавших флору разнотипных водоемов во время геоботанических экспедиций кафедры ботаники и индивидуальных выездов студентов (гербарий А. Дашутина, Н. Букреевой, Д. Денисова, М. Кулагиной, С. Мельниковой, Л. Девяткиной, А. Ятманкина, О. Сюсюскиной, И. Шулайкиной, Н. Мусалимовой, М. Пуреськина, И. Лапова и др.). Сборы последних лет проводились в рамках научных исследований лаборатории мониторинга биоразнообразия ИЭВБ РАН под руководством д.б.н. С.В. Саксонова по программе Президиума РАН «Биоразнообразие и динамика генофондов». Следует отметить, что в связи с недостаточным местом для хранения научного гербария некоторые прибрежные виды растений и часть дубликатов передана специалистам в другие гербарные фонды (IBIW, PVB).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Соловьева В.В. Комплексный анализ флоры антропогенных аквальных экосистем Самарской области / В.В. Соловьева // Известия Самарского научного центра РАН. Спец. выпуск «Актуальные проблемы экологии». Вып. 4. – 2005. – С. 276-286.

Соловьева В.В. Новые и редкие виды растений во флоре малых искусственных водоемов Самарской области / В.В. Соловьева, Л.Е. Девяткина, С.К. Мельникова, М.А. Пуреськин // Вестник. Исследования в области естественных наук и образования: Сборник научных трудов. Вып. 5. – Самара: Изд-во СГПУ, 2006. – С. 161-166.

Лисицына Л.И. Флора водоемов Волжского бассейна. Определитель сосудистых растений / Л.И. Лисицына, В.Г. Папченков, В.И. Артеменко. – М.: Тов-во. научных изданий КМК, 2009. – 219 с.

О НАХОДКЕ *SALVINIA NATANS* (L.) ALL. В ИВАНОВСКОЙ И КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТЯХ

А.И. Сорокин, М.А. Голубева
89050586969@mail.ru; plesland@mail.ru
Плёсский музей-заповедник

В конце жаркого лета 2018 года на территории Ивановской области впервые обнаружен вид *Salvinia natans* (L.) ALL. Он был найден на северо-западе региона в Приволжском районе, в черте города Плёса, в заливе Горьковского водохранилища в устье р. Шохонки (57°27'34" с.ш., 41°31'20" в.д., 17 сентября 2018 г., А. Сорокин, М. Голубева, Д. Иванов – PLES). Обнаружена одна обширная заросль, площадью более 5 квадратных метров и многочисленные мелкие группы. Группы представлены розетковидно разветвленными растениями, состоящими из 3-8 побегов, несущих от 3 до 8 мутовок листьев. Реже встречаются одиночные побеги, начинающие ветвиться перисто. На всех растениях отмечено массовое спороношение.

Залив в устье Шохонки, в котором найдена *S. natans*, ограничен дамбой, соединяется с водохранилищем двумя небольшими протоками под автомобильным мостом через р. Шохонку. Общая площадь залива немного более 1,5 га. Ширина в среднем около 60 метров, длина 300 метров. Глубина залива от 1 до 2 метров. Уровень воды в заливе соответствует уровню воды в водохранилище. Весной производится аварийный сброс воды на Городецкой плотине, вследствие чего уровень воды понижается до 1 метра от среднего. При этом, частично обнажается днище залива. Колебания уровня, но в меньших размерах, происходит в течение всего года.

В 2010-12 годах проводились работы по углублению и очистке залива в устье реки Шохонки. При этом ил вычерпывался плавающим экскаватором и складировался на восточном берегу залива. При углублении дна его поверхность стала крайне неровной, появилось большое количество ям конической формы. По завершению работ откосы восточного берега и дамбы со стороны водохранилища были укреплены гравийными габионами, покрытыми сеткой-рабицей. В верхней части залива расположена городская лодочная станция.

В центре залив свободен от плавающей растительности. По его периферии *Lemna minor* образует сплошной покров, среди которого и обитает *S. natans*. Вместе с ними встречаются *Spirodela polyrrhiza* и

изредка, местами, *Hydrocharis morsus-ranae*. Ветер, а также моторные лодки постоянно меняют конфигурацию этих плавающих зарослей. На откосе дамбы, укрепленном сеткой-рабицей, в зоне прибоя сальвиния плавающая местами образует узкую полосу закрепленных растений.

Из гидрофитов в заливе в устье Шохонки отмечены также *Ranunculus circinatus*, *Potamogeton pectinatus*, *P. compressus*, в прибрежной части встречаются небольшие группы *Sagittaria sagittifolia*, местами листья *Nuphar lutea*, в последние годы наблюдаются единичные розетки *Stratiotes aloides*. Вдоль берегов имеются заросли *Glyceria maxima*, *Zizania latifolia*, редко *Typha latifolia*.

В 2019 году, несмотря на холодное лето, численность популяции сальвинии плавающей осталась значительной. По периферии всего залива отмечались примерно одинаковые по размерам розетковидные группы растений. Спороношение было активным.

Кроме описанного местообитания, в 2018 году *S. natans* была обнаружена в окрестностях г. Плёса в Горьковском водохранилище – единичные побеги, плывущие по течению (напротив пос. Утёс), а также группы, полосой выброшенные на обнажившиеся песчаные отмели и бечевник левого берега водохранилища, на участках как Ивановской, так и Костромской областей (30 сентября 2018 г., М. Голубева, Д. Голубев – PLES). Все растения были с сорусами. В Ивановской области вид отмечен в Заволжском районе 57°26'4" с.ш., 41°37'29" в.д., у д. Русиновка; 57°26'29" с.ш., 41°36'24" в.д., у д. Ведёрново. В Костромской области – в Красносельском районе 57°27'32" с.ш., 41°33'21" в.д., у пос. Гравкарьера.

Растения *S. natans* были выброшены на берег вперемежку с обрывками других водных растений: листьями и плодами *Nuphar lutea*, плодами *Sagittaria sagittifolia*, одиночными побегами *Potamogeton perfoliatus* и *P. pectinatus*, *Myriophyllum* sp., *Ceratophyllum demersum*, комками *Spirodela polyrhiza* и *Lemna minor*.

В связи с вышеизложенным, можно полагать, что сальвиния плавающая произрастает в заводях Горьковского водохранилища в Костромской области выше города Плёса, откуда и идет этот массовый занос выброшенных на бечевник спороносящих растений.

В сопредельных областях вид известен только с территории Владимирской и Нижегородской областей (Маевский, 2014) и включен в их региональные Красные книги (Красная книга, 2010; Красная книга, 2017).

Наши находки *S. natans* являются самыми северными местонахождениями вида, расположенными далеко за пределами сложившегося ареала. Здесь вид появился недавно, буквально на наших глазах. Флора города Плеса и его окрестностей изучается нами с 1986 года (Голубева, Сорокин, 2009).

За прошедшее время водная флора участка Горьковского водохранилища в районе г. Плеса претерпела существенные изменения. Вдоль берегов и в устьях рек сформировались хорошо прогреваемые илистые отмели, массово зарастающие водной и прибрежно-водной растительностью. Так, в окрестностях Плеса появились заросли *Nuphar lutea*, *Scirpus lacustris*, *Zizania latifolia*, *Typha latifolia* и *T. angustifolia*. Появилась и стала обычной *Nymphaea candida*.

Видимо, сформировались благоприятные условия и для произрастания сальвинии плавающей. Сейчас наблюдается расселение этого теплолюбивого вида в бассейне реки Волги на участке Горьковского водохранилища. Очевидно, следует ожидать новые находки *S. natans*.

Пока вид не предложен к включению в Красную книгу Ивановской области в силу недавнего его появления исключительно в антропогенно сформированном ценозе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Голубева М.А. Флора города Плеса / М.А. Голубева, А.И. Сорокин. – Плес: ОГУ «Плесский музей-заповедник», 2009. – 112 с.

Красная книга Владимирской области / Администрация Владим. обл., Департамент природопользования и охраны окружающ. среды, Гос. автоном. Учреждение «Единая дирекция особо охран. прир. территорий Владим. обл.»; [Р.Е. Азбукина и др.]. – Владимир: Транзит-ИКС, 2010. – 400 с.

Красная книга Нижегородской области. -2-е изд. – Т. 2: Сосудистые растения, моховидные, водоросли, лишайники, грибы / С. В. Бакка [и др.] / науч. ред. А. В. Чкалов. – Калининград: Издательский Дом «РОСТ-ДООАФК», 2017. – 304 с.

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

ПЛАСТИЧНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ КРОНЫ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В ФИТОЦЕНОЗАХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ (НА ПРИМЕРЕ ЛЕСОПАРКОВОЙ ЗОНЫ Г. ВОРОНЕЖ)

Стаменов М.Н.

mslv-eiksb@inbox.ru

Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения

Российской академии наук

– обособленное подразделение ФИЦ ПНЦБИ РАН

(ИФХиБПП РАН)

Дуб черешчатый известен как важнейший лесообразователь лесной и лесостепной зон Восточной Европы, а также как вид, онтогенез которого оказывает наибольшее средообразующее действие на популяции других видов (Восточноевропейские..., 1994). Несмотря на обширные исследования биоэкологии внутривидовых форм дуба, данные по их модульной природе и специфике организации кроны с позиций иерархии побеговых систем не охватывают все типы местообитаний и варианты внутривидовой изменчивости дуба (Серебряков, 1962; Иванова, Мазуренко, 2013). В связи с этим мы решили описать разнообразие вариантов организации кроны у дуба черешчатого в условиях южной лесостепи на примере фитоценозов лесопарковой зоны г. Воронеж.

Точки сбора материала расположены в северной и северо-восточной частях города с примыкающими участками леса в Рамонском и Новоусманском районах. Исследованиями охватили различные типы сосняков и березняков, включая поляны, зарастающие вырубки и локусы с постпирогенными сукцессиями. Выбирали имматурные, виргинильные и молодые генеративные особи дуба нормальной и пониженной жизненности. У них описывали особенности нарастания и ветвления осей первого-четвёртого порядков и пространственные отношения между ними. Всего проанализировано 200 особей.

В воронежских сосновых и березовых лесах дуб формирует крону двумя основными путями, наиболее отчетливо выраженными в виргинильном и молодом генеративном состояниях. При первом пути особь развивает ортотропную ось преимущественно из длинных побегов, несущую существенно уступающие ей по длине ветви от ствола. Ветви соподчинены стволу и не конкурируют с ним за вертикальный рост. Модификации кроны при таких отношениях ствола и ветвей обусловлены интенсивностью ветвления ствола и структурой ветвей от ствола, которая зависит от таких параметров, как направление роста ветви, доля ростовых

ДПС (Антонова, Фатьянова, 2016) на оси второго порядка, число боковых побегов на материнской оси ДПС, объём и боковая симметрия оси второго порядка. При развитии по второму пути ствол в ходе онтогенеза рано или поздно утрачивает роль организатора кроны. Это происходит либо при переключении роста на одну или несколько плагиотропных или косо ориентированных ветвей от ствола, либо при потере стволом ортотропного направления. Оба фактора часто действуют совместно. При угасании роли первичной главной оси развивается целый спектр форм кроны. Такое разнообразие связано с различным числом осей, принимающих на себя функцию ствола, и переменными пространственными отношениями между ними. Кроме того, оси, замещающие ствол, и собственно ветви, отходящие как от этих вторичных стволов, так и от исходного ствола, обычно состоят из последовательных развилок, разделенных цепочками моно- и симподиально нарастающих побегов. Таким образом, второй путь формирования кроны приводит к появлению в её составе целых секторов с псевдодихотомической организацией побеговых систем.

Рассмотрим подробнее особенности архитектуры кроны дуба для каждого пути развития. При первом пути ствол нарастает неустойчиво-моноподиально, включая отдельные перевершинивания, приводящие к сдвигу оси на 5-15°. Во второй половине кроны ствол часто разделяется на две близкие по развитию косо направленные оси, которые в целом сохраняют моноподиальное нарастание и не ослабляют ветвление. Раздвоение ствола при таком варианте может быть как единичным, так и повторяющимся актом. При повторении развилки образованы уже до того несколько лет моноподиально нараставшими осями. Длина годовых побегов ствола составляет 20-40 см. Зачастую они состоят из двух побегов, особенно в разреженных сосняках и на их опушках. Уже в имматурном состоянии при хорошем освещении ДПС ствола включают мутовку из 2-4 побегов или серию побегов в верхней трети материнской оси, длина которых может достигать 100 % от родительского побега. Ниже, вплоть до первой трети материнской оси, расположены ещё 2-4 коротких и средних материнских побега. При затенении из структуры ДПС могут либо полностью «выпадать» эти короткие побеги. В виргинильном состоянии 2-3 сильных побега на большинстве ДПС ствола, начиная с его 2-3 года жизни, образуют плагиотропные и/или наклонные ветви от ствола. При полном освещении длина годовых побегов, составляющих оси второго порядка, не отличается существенно от длины годовых побегов ствола. Если виргинильная особь ничем не затеняется, то на каждой второй-четвёртой оси второго порядка образуется ростовая ДПС с гипотонной

осью третьего порядка. Большая часть ветвей кроны образуют по 1-2 развилки, оси из которых воспроизводят такое же соподчинение побеговых систем. Число слабых боковых побегов при полном освещении также соответствует показателям ветвления ствола. Модификации кроны с жестким соподчинением ствола и ветвей отмечены главным образом при затенении. Основными модификациями первого пути развития являются унификация ветвей от ствола по длине и направлению роста, снижение регулярности образования скелетных ветвей и редукция ростовых ДПС в составе осей второго порядка. При унификации ветвей от ствола образуются только короткие плагиотропные, только длинные плагиотропные либо только длинные косые изотропные и анизотропные ветви вдоль всего ствола. Другая модификация связана с уменьшением числа скелетных ветвей на особи, вплоть до 2-3, сконцентрированных либо в нижней трети, либо рассеянных вдоль ствола. Прочие ветви могут составлять 1/8 – 1/10 от длины ствола. На опушках, особенно в борах с мозаичной структурой подлеска, ветви от ствола могут быть расположены ассиметрично, ориентируясь в направлении большего освещения. Довольно частое явление – выпадение из структуры ветви сильных осей третьего порядка. Их «заменяют» мало- и среднепобеговые заполняющие и основные ДПС. Наконец, для всех модификаций отмечено усиление роли побегов короче 15-20 см в составе осей первого и второго порядков и образование небольших по протяженности симподиев.

При втором пути прослеживается серия стадий утраты стволом своих лидерных свойств в организации кроны. При относительно мягком варианте трансформации нарастания ствола возникновение значительной части и косых, и плагиотропных ветвей сопровождается образованием развилки на стволе, а растущая дальше ось ствола слегка смещается. При этом первый побег плагиотропной ветви обычно растёт косо, а далее чуть отклоняется вниз или выходит на горизонтальное направление. Усиление плагиотропного роста осей в кроне может захватывать и лидерную ось, и в таком случае она или Г-образно изгибается, или замещается диском-зонтиком из радиально расходящихся осей. Ослабление ствола также обычно сопровождается формированием длительно нарастающих симподиев с изломанным, зигзагообразным контуром и значительными сдвигами ствола по диагонали. В сосняке по западной границе Воронежской нагорной дубравы отмечены двуствольные особи с косым и плагиотропным стволами, сочетающими зигзагообразные и извилистые симподии с широкими последовательными развилками. У таких особей затруднительно выделить ветви от ствола, поскольку большинство осей

кроны представляет собой оси замещения очередной развилки в системе утраченного ствола. Другим крайним вариантом ослабления ствола выступает его перегиб в дугу, растущую на высоте 2-4 м над землей. Такая ось многократно раздваивается, а сильные оси образуются только эпитонно, фактически принимая на себя функцию мини-дерева. Такой механизм соответствует полной отложенной реитерации. Однако наиболее распространены в сосняках лесопарковой зоны Воронежа особи, ствол которых во второй половине кроны разделяется на серию последовательных неравных зонтико- и метёлковидных контуров с ослабленным ветвлением и различным направлением роста. Такая организация особенно характерна для виргинильных и молодых генеративных особей. У тех особей, ствол которых преобразуется в систему развилок и несущих их «ручек», структура ветвей от ствола также принимает неравно-псевдодихотомический облик. Развиваются как плоскостные, так и причудливо изогнутые объёмные системы развилок, длины приростов осей второго порядка сокращаются, а относительно разветвленные оси смещаются на верхнюю и отчасти боковую периферию кроны.

Таким образом, в прегенеративном и начале генеративного периода онтогенеза дуб черешчатый на южной границе лесостепной зоны развивает широкий спектр вариантов архитектуры даже в относительно однородных условиях местообитания. Пластичность модульной организации выступает одним из способов выживания вида на границе лесостепной и степной зон в условиях высокой антропогенной нагрузки мегаполиса.

Работа выполнена в рамках темы госзадания ИФХиБПП РАН АААА-А18-118013190176-2.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Антонова И.С. О системе уровней строения кроны деревьев умеренной зоны / И.С. Антонова, Е.В. Фатьянова // Бот. журн. – 2016. – Т. 101, № 6. – С. 628-649.

Восточноевропейские широколиственные леса / ред. О.В. Смирнова. – М.: Наука, 1994. – 364 с.

Иванова А.В. Варианты реализации онтогенетической траектории *Quercus robur* (Fagaceae) Самарской области / А.В. Иванова, М.Т. Мазуренко // Бот. журн. – 2013. – Т. 98, № 8. – С. 1014-1030.

Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений / И.Г. Серебряков. – М.: Высшая школа, 1962. – 380 с.

РЕДКИЕ ВИДЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ЛЕСНЫХ ЗАПАДИН (ВЕРХНЕХАВСКИЙ РАЙОН ВОРОНЕЖСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Е.А. Стародубцева
starodbtsv@gmail.com

*ФГБУ «Воронежский государственный природный биосферный
заповедник имени В.М. Пескова»*

Междуречные западины, распространенные на плакорах Окско-Донской равнины, являются одним из элементов лесостепного комплекса (Камышев, 1965). В доагрикультурный период они располагались среди степей, которые в настоящее время практически повсеместно уничтожены и заменены, главным образом, пашней. Экологические условия междуречных западин не позволяют использовать их в растениеводстве, так как близкое залегание глинистой морены, являющейся водоупором, приводит к скоплению воды и формированию заболоченных природных сообществ. Это является основной причиной того, что данные элементы лесостепного комплекса сохраняются сейчас среди агроландшафтов. По доминирующему варианту растительного покрова выделяют распаханые западины, луговинные, солонцовые, болотные, озерные, кустарниковые и лесные (Мильков, 1966).

В 2019 г. были обследованы две лесные западины, расположенные к югу от с. Малая Приваловка Верхнехавского района Воронежской области. Площадь западин 39,4 и 9,6 га. Расстояние до ближайшего населенного пункта – 250 м, до ближайшего лесного (соснового) массива – 500 м. Несколько десятилетий назад эти западины распахивались, использовались как пастбища и сенокосы. В настоящее время на их территории население собирает ягоды и грибы. Современный растительный покров западин представлен сообществами тростниковых и осоковых болот, пересыхающих в летнее время; зарослями ивы и терна, лугами и лесными фитоценозами, образованными осинкой, березой и сосной. В древостое наряду с единичными старыми деревьями имеются порослевые куртины осины и разновозрастный самосев сосны и березы; также присутствуют единичные деревья яблони, груши, вяза, куртины ивы козьей.

В литературе лесные западины Воронежской области описаны как комплексы травяных или осоковых болот, осинковых или березово-осиновых, реже – дубово-осиново-березовых и дубовых рощ и зарослей кустарников – ивняков и терновников (Попов, 1914; Камышев, 1965; Дроздов, Ахтырцев, 1973). Изредка упоминается о единичном присутствии сосны в составе древесного яруса некоторых западин (Дроздов, Ахтырцев,

1973), однако до настоящего времени лесные сообщества с доминированием сосны в западинах лесостепи Европейской части России не описаны. Сосново-березово-осиновые колки отмечены на супесчаных почвах Тургайского плато в Казахстане (Глазырин, 1960). Таким образом, формирование сосновых лесов в междуречных западинах Воронежской области – это новое явление, заслуживающее внимания биологов.

При флористическом обследовании западин было отмечено 150 видов сосудистых растений (Starodubtseva, 2019). В западинах обнаружены новые места произрастания редких видов, дополняющие сведения региональной Красной книги (2018) и Кадастра сосудистых растений, охраняемых на территории Воронежской области (2019).

***Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó – Пальчатокоренник мясокрасный.** – Категория 2. – Вид влажных и сырых лугов, окраин болот. – Отмечен в нескольких местах: 1) 51,8484°N, 39,6645°E, луговое сообщество на границе леса и засеянного поля, 3 генеративных и 1 вегетативное растение, фенофаза – конец цветения (11.06.2019, Е.А. Стародубцева, набл.); 2) 51,8444°N, 39,6676°E, злаковая поляна среди ивняка, 2 генеративных экз., фенофаза – конец цветения (11.06.2019, Е.А. Стародубцева, набл.).

***Gladiolus tenuis* Vieb. – Шпажник тонкий.** – Категория 2. – Вид влажных лугов, светлых дубрав, опушек и полей. – Места нахождения: 1) на территории большей по площади западины, 51,8418°N, 39,6648°E, поляна среди березняка, 10 генеративных особей, фенофаза – бутонизация (28.05.2019, Е.А. Стародубцева, набл.); 2) на территории маленькой западины, 51,8480°N, 39,6657°E, поляна среди сосняка, большая куртина, фенофаза – конец цветения (11.06.2019, Е.А. Стародубцева, набл.).

***Ophioglossum vulgatum* L. – Ужовник обыкновенный.** – Категория 1. – Вид сырых и заболоченных лугов, мест выхода ключей, окраин болот, опушек и полей в ольшаниках, сырых суборях и березняках. – Отмечен в двух местах большей по площади западины: 1) 51,8408°N, 39,6672°E, березняк хвощово-осоковый, 2 экз. со спороносными колосками (28.05.2019, Е.А. Стародубцева, набл.); 2) 51,8401°N, 39,6689°E, опушка осинника, ужовниково-злаковая ассоциация, около 100 генеративных и вегетативных особей (28.05.2019, Е.А. Стародубцева, VGZ).

***Pyrola rotundifolia* L. – Грушанка круглолистная.** – Категория 3. – Вид зеленомошных сосняков, березняков, окраин болот, предпочитает затененные местообитания. Отмечен в западине большего размера: 1) 51,8424°N, 39,6716°E, понижение, куртина старого сухого развалившегося ивняка в окружении березняка и осинника, небольшая куртинка (11.04.2019, 28.05.2019, Е.А. Стародубцева, VGZ); 2) 51,84287°N,

39,6709°E, очень густой ивняк в понижении между лесной и луговой частями западины, большие куртины (28.05.2019, Е.А. Стародубцева, набл.).

***Platanthera bifolia* (L.) Rich. – Любка двулистная.** – Категория 3. – Вид светлых лиственных или смешанных лесов, опушек, полян, осиновых кустов, байрачных дубрав. В Воронежской области находится близ южной границы ареала; большинство известных в настоящее время популяций представлено небольшим числом особей (Кадастр..., 2019).

***Platanthera chlorantha* (Cust.) Reichenb. – Любка зеленоцветковая.** – Категория 3. – Вид лиственных, сосновых и смешанных лесов. На основании имевшихся до настоящего времени данных (Кадастр..., 2019), большинство известных в Воронежской области местонахождений вида находится на юге области, а самая крупная популяция отмечена в байрачном лесу в Кантемировском районе (свыше 30 особей на площади около 5 м²).

При обследовании лесных западин в окрестностях с. Малая Приваловка выявлено совместное произрастание любок двулистной и зеленоцветковой 11.06.2019 растения обоих видов находились с фенофазах массовое цветение и конец цветения. *P. chlorantha* отмечена в березняках, молодых осинниках по краям западин, в луговых сообществах, а также в ивняках и на полянах среди них. В таких же растительных сообществах найдена и *P. bifolia*; этот вид произрастает также на разнотравно-вейниковых (*Calamagrostis epigeios*) полянах; в густом молодом сосняке разнотравном с высоким проективным покрытием травостоя; в густом средневозрастном редкопокровном сосняке; в подкроновом пространстве одиночных старых сосен; на полянах среди сосняка. Особи с промежуточными признаками (гибриды) были обнаружены в луговых ассоциациях; в злаковой группировке с тростником, посконником конопляным и валерианой; на поляне со шпажником среди березняка; в редирах с единичными деревьями сосны и яблони, березы и сосны; в березняках, ивняках и осинниках разного возраста, на опушках этих лесов. В обследованных западинах отмечены сотни особей разных возрастных состояний обоих видов и гибридных форм. На данный момент это самые многочисленные из известных в Воронежской области популяций *P. chlorantha* и *P. bifolia*.

В западинах найдены также виды, включенные в список таксонов, популяции которых нуждаются в контроле (мониторинговый список) (Красная книга..., 2018): *Inula helenium* L., *Campanula rapunculus* L., *Agrimonia pilosa* Ledeb. При совместном произрастании массового вида

Agrimonia eupatoria и редкого *A. pilosa* отмечены многочисленные экземпляры репешка с промежуточными признаками (51,84405°N; 39,66433°E, 28.05.2019, Е.А. Стародубцева, набл.).

Проведенное обследование показывает, что расположенные среди агроландшафтов западинные природно-территориальные комплексы являются местами относительно высокого флористического разнообразия и рефугиумами для регионально редких видов – представителей различных эколого-ценотических групп: неморально-опушечной, влажно-луговой, болотно-травяной и даже бореальной.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Глазырин В.М. Формирование и развитие сложных колков в пределах северной части Тургайского плато / В.М. Глазырин // Лесной журнал (Известия высших учебных заведений). – Архангельск, 1960. – № 3. – С. 24-29.

Дроздов К.А. Осиновые кусты Подворонежья / К.А. Дроздов, Б.П. Ахтырцев // Подворонежье. – Воронеж, 1973. – С. 85-101.

Кадастр сосудистых растений, охраняемых на территории Воронежской области / В.А. Агафонов, Е.А. Стародубцева, В.В. Негроров [и др.]. – Воронеж: Цифровая полиграфия, 2019. – 440 с.

Камышев Н.С. К географии, фитоценологии и эволюции лесостепного комплекса европейской части СССР / Н.С. Камышев // Труды Центрально-Черноземного гос. заповедника им. проф. В.В. Алехина. – Вып. VIII. – Воронеж, 1965. – С. 107-114.

Красная книга Воронежской области. Т. 1: Растения. Лишайники. Грибы. в 2 т. / под ред. В.А. Агафонов. – Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края, 2018. – 412 с.

Милюков Ф.Н. Ландшафтная география и вопросы практики / Ф.Н. Милюков. – М.: Мысль, 1966. – 255 с.

Попов Т.И. Происхождение и развитие осиновых кустов в пределах Воронежской области / Т.И. Попов // Труды Докучаевского почвенного комитета. – Пг., 1914. – Вып. 2. – 172 с.

Starodubtseva E (2019). Vascular plants of forest-steppe depressions (Voronezh Region). VORONEZHISKY STATE NATURE BIOSPHERE RESERVE NAMED AFTER V. PESKOV. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/dpsa1q> accessed via GBIF.org on 2019-11-14.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ *Oxalis acetosella* L. В ТАЕЖНЫХ И ПОДТАЕЖНЫХ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ

В.Н. Сулейманова^{1,2}, Н.Ю. Егорова¹, К.М. Аксенова²

venera_su@mail.ru

¹Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова (г. Киров, Российская Федерация),

²ФГБОУ ВПО Вятская государственная сельскохозяйственная академия (г. Киров, Российская Федерация)

Изучение количественных морфологических признаков доминантов и содоминантов травяно-кустарничкового яруса лесных фитоценозов и их динамики в различных эколого-фитоценологических условиях, позволяют выявлять и прогнозировать направления изменений признаков под воздействием как природных, так и антропогенных факторов. Подобные исследования актуальны сегодня и в связи с повсеместной антропогенной трансформацией естественных местообитаний данных видов.

Результаты изучения эколого-биологических особенностей эдификаторов травяно-кустарничкового яруса лесных экосистем в Кировской области в разной степени подробности приведены в работах Н.Ю. Чирковой (2008), В.Н. Сулеймановой и др. (2012), Н.Ю. Егоровой и др. (2017).

Цель настоящей работы – изучение разнообразных изменений признаков на морфологическом уровне кислицы обыкновенной – *Oxalis acetosella* L.

Кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.) – циркумполярный вид, ареал его охватывает почти всю территорию Европы и значительное пространство в Азии (Сибирь, Дальний Восток, Японии, Корея) и Северной Америке. В Европе *O. acetosella* распространена от Скандинавии до гор Центральной Испании, Италии и Греции, обладает относительно широкой экологической амплитудой (Черненкова, Шорина, 1990). В Кировской области является доминантом или содоминантом травяно-кустарничкового яруса хвойных и смешанных лесов.

Эколого-биологические особенности *O. acetosella* в различных частях ареала приведены в работах Т.В. Черненковой и Н.И. Шориной (1990), Т.А. Полянской (2014) и др.

Объектом исследования явились природные популяции *O. acetosella* различных типов лесных фитоценозов с участием вида в травяно-

кустарничковом ярусе в условиях таежных и подтаежных экосистем Вятско-Камского междуречья (Кировская область, Республика Удмуртия).

Исследуемые ценопопуляции *O. acetosella* приурочены к бореальным хвойным и смешанным лесным сообществам мезофильного и заболоченного типов, в которых изучаемый вид является доминантом или субдоминантом травяно-кустарничкового яруса преимущественно средневозрастных, спелых, приспевающих низко- и среднеполнотных хвойных типов леса: 1 ценопопуляция (ЦП) – ельник чернично-кисличный, 2 – ельник разнотравный, 3 – ельник осоковый, 4 – ельник кисличный, 5 – сосняк травяно-кисличный, 6 – сосняк бруснично-черничный, 7 – сосняк бруснично-кисличный, 8 – сосняк чернично-брусничный, 9 – сосняк черничный, 10 – сосняк майниково-кисличный, 11 – сосняк кисличный.

Для анализа изменчивости были изучены следующие морфологические признаки *O. acetosella*: длина черешка (от основания стебля до среднего листочка), см; ширина среднего листочка (ширина правой и левой половинок по наиболее широкой части), см; количество жилок среднего листочка (количество жилок правой и левой половинок среднего листочка), шт.; длина листовой пластинки среднего листочка, см; расстояние между серединами правой и левой половинок среднего листочка, см; длина от основания до середины левой и правой половинок среднего листочка (длина от основания среднего листочка до середины его правой и левой доли), см.

Длина черешка *O. acetosella* в изученных ЦП изменяется от $4,66 \pm 0,23$ (ЦП 1) до $7,63 \pm 0,58$ (ЦП 2) см. В среднем этот показатель составляет $6,09 \pm 0,22$ см.

Ширина среднего листочка достаточно стабильная величина и колеблется от $1,32 \pm 0,05$ (ЦП 1) до $2,06 \pm 0,12$ см (ЦП 2). В среднем данный признак составляет $1,65 \pm 0,12$ см. Ширина правой половинки по наиболее широкой части среднего листочка ($0,99 \pm 0,06$) больше по сравнению с левой ($0,83 \pm 0,04$).

Длина листовой пластинки среднего листочка в среднем составляет $1,10 \pm 0,06$ см. Наибольшие показатели данного признака выявлены у особей ЦП 2 ($1,36 \pm 0,09$ см), наименьшие в 1 ЦП ($0,88 \pm 0,04$ см). При увеличении длины листовой пластинки среднего листочка увеличивается и ее ширина ($r=0,92$) (рис.).

Количество жилок изменяется не значительно и в среднем составляет $4,00 \pm 0,12$ шт. Данный признак зависит от ширины среднего листочка, корреляционный анализ выявил положительную связь $r=0,66$.

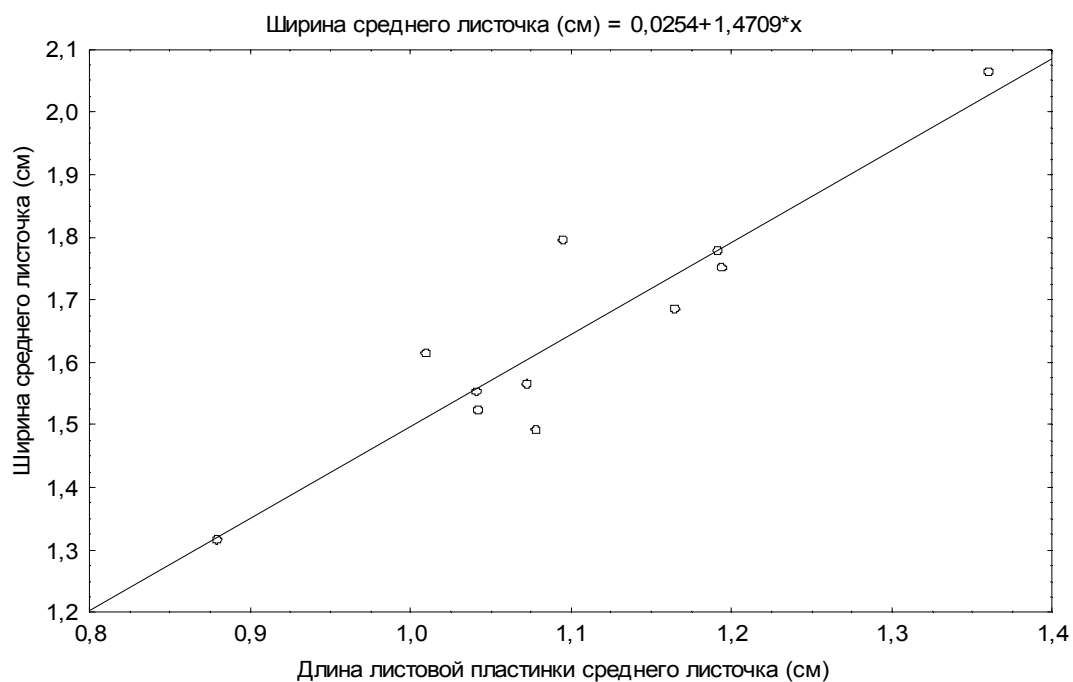


Рис. Зависимость длины листовой пластинки среднего листочка от ее ширины в исследованных ценопопуляциях *Oxalis acetosella*

Расстояние между серединами правой и левой половинок среднего листочка варьирует от $0,66 \pm 0,04$ (ЦП 1) до $1,00 \pm 0,22$ см (ЦП 4). Корреляционный анализ выявил положительную связь между расстоянием средин правой и левой половинок среднего листочка и длиной черешка ($r=0,92$, при $P<0,05$), ширины среднего листочка ($r=0,77$, при $P<0,05$) и длиной листовой пластинки среднего листочка ($r=0,82$ при $P<0,05$).

В целом, статистически значимых различий между морфометрическими признаками в изучаемых местообитаниях не выявлено.

Большинство изученных морфометрических признаков *O. acetosella* имеют высокую степень изменчивости. Наибольшей амплитудой варьирования характеризуется следующие признаки: длина черешка (CV=23,59-41,88 %); ширина среднего листочка (CV=28,08-40,11 %) кроме ЦП 1 (CV=19,53 %); ширина правой половинки по наиболее широкой части (CV=22,99-40,91 %), ширина левой половинки по наиболее широкой части (CV=28,06-39,80 %), кроме ЦП 1 (CV=18,25 %); длина листовой пластинки среднего листочка (CV=26,99-47,22 %); расстояние между серединами правой и левой половинок среднего листочка (CV=28,64-119,99 %); длина от основания среднего листочка до середины его левой доли (CV=23,46-44,75 %); длина от основания среднего листочка до середины его правой доли (CV=26,26-43,97 %).

Средней степенью изменчивости характеризуются количество жилок среднего листочка ($CV=9,28-18,56\%$) кроме ЦП 1 ($CV=29,36\%$); количество жилок левой половинки среднего листочка ($CV=9,28-18,89\%$) кроме ЦП 1 ($CV=23,26\%$); количество жилок правой половинки среднего листочка ($CV=8,36-16,96\%$) кроме ЦП 1 ($CV=21,19\%$).

Признаков с низкой степенью изменчивости не выявлено.

Таким образом, установлено, что практически все изученные морфометрические признаки *O. acetosella* обладают высокой степенью изменчивости, кроме количества жилок среднего листочка. Данный признак имеет среднюю степень изменчивости. Признаков с низкой степенью изменчивости не выявлено. Статистически значимых различий между морфометрическими признаками *O. acetosella* в исследуемых местообитаниях не обнаружено.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Егорова Н.Ю. Экологические предпочтения некоторых доминантов травяно-кустарничкового яруса таежных фитоценозов / Н.Ю. Егорова, В.Н. Сулейманова, Т.Л. Егошина. // Сохранение лесных экосистем: проблемы и пути их решения: материалы Всероссийской научно-практической конференции (г. Киров, 15-19 мая 2017 г.). – Киров: ООО «Издательство «Радуга-ПРЕСС», 2017. – С. 218-221.

Полянская Т.А. Структура ценопопуляций растений бореальной эколого-ценотической группы лесной зоны Европейской России: автореф. дисс. ...доктора биол. наук / Т.А. Полянская. – Казань, 2014. – 33 с.

Сулейманова В.Н. Состояние ценопопуляций *Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt (Liliaceae) в южно-таежной подзоне Кировской области / В.Н. Сулейманова, М.М. Ишмуратова, Т.Л. Егошина // Раст. Ресурсы. – 2012. – Т. 48, Вып. 4. – С. 504-517.

Черненко Т.В. Кислица обыкновенная / Т.В. Черненко, Н.И. Шорина // Биологическая флора Московской области. – М.: Изд-во МГУ, 1990. С. 154-170.

Чиркова Н.Ю. Эколого-биологическая и ресурсная характеристика ценопопуляций *Vaccinium vitis-idaea* L. в условиях южнотаежных лесов Кировской области: автореф. дисс.... канд. биол. наук / Н.Ю. Чиркова. – Пермь, 2008. – 19 с.

ТАКСОНОМИЯ СЕМЕЙСТВА MOLLUGINACEAE В СВЕТЕ МОЛЕКУЛЯРНО-ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

А.П. Сухоруков, М.А. Заика

suchor@mail.ru; delphinium-consolida@yandex.ru

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Семейство *Molluginaceae* насчитывает не менее 90 видов, распространённых преимущественно в тропических регионах Земли. Согласно молекулярно-филогенетическим результатам (Thulin et al., 2016), наиболее крупным родом является *Pharnaceum* L. (25 видов), за ним следуют *Mollugo* L. – 15 видов, *Psammotropha* Eckl. & Zeyh. – 11, *Adenogramma* – 11, *Glinus* L. – 10, *Paramollugo* – 9, *Hypertelis* – 5, *Trigastrotheca* – 4, *Coelanthum* E.Mey. ex Fenzl – 3, *Polpoda* C.Presl – 2, и *Suessenguthiella* Friedrich – 1 вид. Род *Mollugo*, ранее содержащий не менее 32 видов, полифилетичен, и часть его видов в настоящее время относят к родам *Hypertelis*, *Paramollugo* и *Trigastrotheca*. Один из видов – *Mollugo cerviana* (L.) Ser., широко распространённый на песках в Африке, Евразии и Северной Америке и широко встречающийся в южных областях Европейской России, переведён в состав рода *Hypertelis* (*H. cerviana* (L.) Thulin). Существующее родовое деление в целом поддерживается результатами карпологического анализа (Sukhorukov and Kushunina, 2017; Sukhorukov et al., 2018), а род *Paramollugo* был изучен в таксономическом отношении в разных частях мира (Sukhorukov and Kushunina 2016a, 2016b).

Несмотря на существенный прогресс в понимании родственных связей в пределах семейства, ряд таксонов до сих пор не привлекался к молекулярно-филогенетическому анализу. Это касается, в частности, объёмного рода *Pharnaceum*. Последние опубликованные данные показывают, что род является монофилетичным (Chtistin et al., 2011; Thulin et al., 2016). Тем не менее, в цитируемых работах к филогенетическому анализу было привлечено только несколько многолетних видов. Одно- и двулетние таксоны, а также часть многолетних видов изучены не были, притом часть из них имеет отличительные карпологические признаки, выявленные только недавно (Sukhorukov et al., 2018). Результаты наших исследований свидетельствуют о наличии двух крупных клад в роде *Pharnaceum*, представители которых резко отличаются строением семян (цветом, ультраскульптурой, толщиной клеток тестального слоя). Кроме того, один из видов рода – *Pharnaceum brevicaule* – неоднороден как в молекулярно-филогенетическом отношении, так и с карпологической точки зрения. Вследствие этого таксон *Pharnaceum merxmuelleri* Friedrich,

ранее относимый в синонимы к *Ph. brevicaulis*, должен быть восстановлен в видовом ранге.

Также нами предпринята первая объёмная молекулярная филогения рода *Glinus* с использованием ядерного маркера ITS и пластидных маркеров *rbcL* и *trnK-matK*. Согласно предварительным данным, род является монофилетичным, однако внутривидовые взаимоотношения не укладываются в рамки географического распределения или морфологического сходства таксонов. Существенные таксономические изменения будут касаться, в основном, африканских таксонов (8 видов), в том числе описания двух новых для науки видов. При этом интересно отметить, что несколько видов, ранее считавшихся эндемиками, в действительности имеют широкое распространение в тропических регионах Африки. Введено 7 новых диагностически важных признаков для разграничения видов рода *Glinus*. По нашим данным, в нём насчитывается не менее 12 хорошо очерченных видов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Christin P.A., Sage T.L., Edwards E.J., Ogburn R.M., Khoshravesh R., Sage R.G. Complex evolutionary transitions and the significance of C₃–C₄ intermediate forms of photosynthesis in *Molluginaceae* // *Evolution*. 2011. – Vol. 65. – P. 643-660.

Sukhorukov A.P., Kushunina M. Taxonomic revision and distribution of herbaceous *Paramollugo* (*Molluginaceae*) in the Eastern Hemisphere // *Phytokeys*. 2016a. – Vol. 72. – P. 93-116.

Sukhorukov A.P., Kushunina M. Additions to the new taxonomic classification of *Molluginaceae* (*Caryophyllales*) // *Skvortsovia*. 2016b. – Vol. 3. – P. 45-54.

Sukhorukov A.P., Kushunina M. Taxonomic significance of seed morphology in the genus *Mollugo* s.l. (*Molluginaceae*) // *Israel Journal of Plant Sciences*. 2017. – Vol. 64. – P. 31-47.

Sukhorukov A.P., Zhang M.L., Kushunina M. et al. Seed characters in *Molluginaceae* (*Caryophyllales*): implications for taxonomy and evolution // *Botanical Journal of the Linnean Society*. 2018. – Vol. 187. – P. 167-208

Thulin M., Moore A.J., El-Seedi H., Larsson A., Christin P.A., Edwards E.J. Phylogeny and generic delimitation in *Molluginaceae*, new pigment data in *Caryophyllales*, and the new family *Corbichoniaceae* // *Taxon*. 2016. – Vol. 65. – P. 775-793.

ОЦЕНКА ФИТОРАЗНООБРАЗИЯ ДУБРАВ ООПТ РАЗНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Н.А. Терехова¹, З.П. Муковнина², А.В. Комова², А.А. Воронин²
botsad.vsu@mail.ru,

¹Воронежский государственный педагогический университет,

²Ботанический сад Воронежского государственного университета

Сохранение биоразнообразия, оптимальное рекреационное использование особо охраняемых природных территорий (ООПТ), имеющих природоохранное, познавательное, социокультурное значение, является необходимым условием поддержания устойчивого равновесия всех компонентов таких экосистем и, прежде всего, флоры. В этой связи была проведена оценка фиторазнообразия дубрав в ботаническом саду им. профессора Б.М. Козо-Полянского (БС) и Воронежском центральном парке (ВЦП), имеющих общий природоохранный статус, но разное социальное назначение. Территории их расположены в пределах средней и южной частей балки Ботаническая со многими отрогами, занятыми байрачными дубравами и травяными экосистемами. Их объединяет общее естественно-историческое прошлое (Мильков, 1973). Изучались флоры байрачных дубрав (БД), расположенных по обе стороны от границы между БС и ВЦП. Выявление флористического состава в байрачных дубравах БС и в ВЦП проводилось путем неоднократных посещений их в разные годы и разные месяцы вегетационного сезона.

Байрачная дубрава ботанического сада площадью порядка 7 га занимает южный склон боковой балки в его юго-западной части. Произрастающий с севера на плакоре терновник является естественным фитоценотическим барьером проникновению инвазийных видов в дубраву из соседнего плодового сада. С юга по днищу балки и с запада на склоне располагаются фитоценозы осинника с разными модификациями.

В фитоценотическом отношении БД представлена двумя ассоциациями: кустарниково-кленовый дубняк и осоково-снытево-осинниковый дубняк с доминированием в напочвенном покрове *Carex pilosa*, *Stellaria holostea*, *Poa nemoralis* и др. Общее проективное покрытие везде 100 %. Богато и красочно представлены ранневесенние синузии с *Corydalis solida*, *Scilla sibirica*, *Ficaria verna*, *Anemonoides ranunculoides*, *Lathraea squamaria*. Имеется тропиночная сеть, но она выражена не четко.

Воронежский центральный парк в настоящее время занимает площадь 89 га. В 2000–2010 гг. в парке отмечалась общая запущенность и усиление рекреационной нагрузки на природные сообщества (Терехова,

2010). В результате в парковых дубравах было отмечено развитие 3–4 степени рекреационной дигрессии (Терехова, 2011). В травяном покрове увеличивалось число сорных видов (около 30 % от общего числа видов), при этом уменьшилось число лесных и опушечных, почти исчезли типичные неморальные виды (*Polygonatum odoratum*, *P. multiflorum*, *Pulmonaria obscura* и др.), папоротники, уменьшалась плотность эфемероидов (*Anemonoides ranunculoides*, *Corydalis solida*, *C. marschalliana*, *Ficaria verna*, *Scilla sibirica* и др.). Современная реконструкция центральной части парка привела к повышению его рекреационной привлекательности и снижению антропогенного пресса на природные экосистемы. Поэтому в них наметились позитивные изменения – в парковой дубраве увеличилась численность популяций типичных неморальных видов, названных выше.

Во флоре обеих байрачных дубрав к настоящему времени выявлено по 141 виду растений из 58 семейств. Однодольные представлены 19, двудольные 122 видами. Ведущими по числу видов являются 8 семейств (табл. 1).

Таблица 1

Количественные показатели основных семейств в изучаемых флорах

№ п/п	Название основных семейств БС	Колич. видов	№ п/п	Название основных семейств ЦПКиО	Колич. видов
1.	Rosaceae	17	1.	Rosaceae	12
2.	Asteraceae	10	2.	Fabaceae	11
3.	Fabaceae	9	3.	Caryophyllaceae	9
4.	Lamiaceae	9	4.	Poaceae	9
5.	Apiaceae	8	5.	Asteraceae	8
6.	Scrophulariaceae	7	6.	Ranunculaceae	8
7.	Poaceae	8	7.	Scrophulariaceae	8
8.	Caryophyllaceae	5	8.	Apiaceae	7
	Всего	73 (51,8 %)		Всего	72 (51,1 %)

Из таблицы 1 видно, что в количественном отношении сравниваемые семейства мало отличаются друг от друга и общее число видов в них одинаково. Однако, даже такие небольшие различия выводят их на разные позиции в последовательности расположения семейств и позволяют отметить некоторые флористические особенности. Например, в дубраве БС встречаются 39 видов, которых нет в дубраве ВЦП, в парковой дубраве отмечено 37 видов, отсутствующих в БД БС (табл. 2).

Таблица 2

Флористические различия изучаемых дубрав

Дубрава ботанического сада	Парковая дубрава
<i>Anthericum ramosum</i> , <i>Brachypodium pinnatum</i> , <i>Bryonia alba</i> , <i>Campanula bononiensis</i> , <i>Campanula rotundifolia</i> , <i>Carex contigua</i> , <i>Centaurea jacea</i> , <i>Cerasus fruticosa</i> , <i>Cerasus tomentosa</i> , <i>Clematis recta</i> , <i>Cotoneaster melanocarpus</i> , <i>Daucus carota</i> , <i>Galium rubioides</i> , <i>Inula salicina</i> , <i>Iris aphylla</i> , <i>Lonicera caprifolium</i> , <i>Mahonia aquifolium</i> , <i>Melica picta</i> , <i>Milium effusum</i> , <i>Origanum vulgare</i> , <i>Peucedanum oreoselinum</i> , <i>Phlomis tuberosa</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Potentilla recta</i> , <i>Primula veris</i> , <i>Quercus rubra</i> , <i>Rosa acicularis</i> , <i>Sambucus racemosa</i> , <i>Scabiosa ochroleuca</i> , <i>Sedum maximum</i> , <i>Senecio jacobaea</i> , <i>Stachys officinalis</i> , <i>Swida alba</i> , <i>Swida sanguinea</i> , <i>Thalictrum minus</i> , <i>Tragopogon podolicus</i> , <i>Veratrum nigrum</i> , <i>Viburnum lantana</i> , <i>Vicia tenuifolia</i> , <i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	<i>Acer negundo</i> , <i>Actaea spicata</i> , <i>Allium oleraceum</i> , <i>Arctium lappa</i> , <i>A. tomentosum</i> , <i>Asperugo procumbens</i> , <i>Chaerophyllum bulbosum</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Cucubalus baccifer</i> , <i>Dipsacus strigosus</i> , <i>Echinocystis lobata</i> , <i>Gagea erubescens</i> , <i>Gagea lutea</i> , <i>Geum allepicum</i> , <i>Festuca gigantea</i> , <i>F. pratensis</i> , <i>Impatiens parviflora</i> , <i>Lonicera xylostemum</i> , <i>Malus sylvestris</i> , <i>Melandrium album</i> , <i>Melica nutans</i> , <i>Plantago major</i> , <i>Poa annua</i> , <i>Potentilla argentea</i> , <i>Ranunculus cassubicus</i> , <i>R. pedatus</i> , <i>R. repens</i> , <i>Rosa majalis</i> , <i>R. villosa</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Silene chlorantha</i> , <i>Steris viscaria</i> , <i>Stachys annua</i> , <i>Trifolium medium</i> , <i>T. repens</i> , <i>Veronica verna</i> , <i>Viola hirta</i>

Среди видов, представленных в таблице 2, в основном синантропные и некоторые дубравные. Большая часть видов, выявленных только в дубраве парка, имеется во флоре БС, но не в байрачной дубраве, а в других экосистемах. Это *Acer negundo*, *Cucubalus baccifer*, *Gagea lutea*, *Festuca pratensis* и многие другие. Такое флористическое расхождение, вероятно, связано с уровнем антропогенного воздействия и характером использования.

Среди жизненных форм в обеих дубравах преобладают многолетние травяные растения – около 65 % от общего количества видов, а среди них представители семейств Asteraceae, Fabaceae, Caryophyllaceae и Rosaceae. Из деревьев присутствуют типичные для дубрав виды: *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Betula pendula* др. Большая часть кустарников принадлежит семейству Rosaceae. Группа малолетников (однолетники, двулетники), которые в основном являются сегетальными и рудеральными сорняками, наиболее заметна в дубраве ВЦП (13,5 % против 8,5 %), что объясняется усиленным антропогенным воздействием в данном сообществе.

Основная часть исследуемых флор – аборигенные виды – около 80 % от общего числа видов, остальные – адвенты. Среди последних в дубраве

БС отмечены 2 вида деревьев – *Quercus rubra* и *Ulmus pumila*, 11 видов кустарников, в том числе кустарниковые лианы *Lonicera caprifolium* и *Parthenocissus quinquefolia*. Присутствие адвентов в БС легко объясняется его длительной интродукционной деятельностью. Адвентизация флоры парка связана с усиленной антропогенной нагрузкой, способствующей появлению *Impatiens parviflora*, *Acer negundo*, *Lonicera xylostemum* (отсутствующих в дубраве БС) и других видов.

Байрачная дубрава БС визуально наиболее сохранившаяся из сравниваемых дубрав (Биоиндикация микрозаповедника ... , 2018). Только в ней спуски к подножию склона в апреле покрыты зарослями растения-паразита *Lathraea squamaria*, здесь вместе с *Corydalis solida*, распространенной во всех экосистемах БС, имеются синузии *C. marschalliana*. Остается на прежнем месте и в единственном числе дерновина *Iris aphylla*, флуктуирует *Clematis recta*. Увеличилось число мест нахождения *Anthericum ramosum* и *Polygonatum officinale* – впервые обнаруженная в 2018 г. (Муковнина, Комова и др., 2019).

Вышеизложенное показывает, что между изучаемыми флорами дубрав существует большое сходство, обусловленное общим историческим происхождением и климатическими условиями. В то же время, выявлены различия, которые обеспечиваются разными подходами к реализации имеющегося природного потенциала, разными задачами, стоящими перед организациями, которым они принадлежат. С одной стороны, это научный интродукционный центр, способствующий появлению адвентов, с другой – территория для массового отдыха и развлечения с интенсивной рекреационной нагрузкой, и как следствие – с заметным антропогенным нарушением.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Муковнина З.П. Биоиндикация микрозаповедника «Байрачная дубрава» в ботаническом саду Воронежского госуниверситета / З.П. Муковнина, А.В. Комова, В.В. Негробов, А.А. Воронин // Региональные ботанические исследования как основа сохранения биоразнообразия. Материалы Всерос. (с междунар. участием) науч. конф. – Воронеж, 2018. – С. 67-77.

Милюков Ф.Н. Воронежская нагорная дубрава / Ф.Н. Милюков // Подворонежье – Воронеж: ВГУ, 1973. – С. 67-80.

Муковнина З.П. Новые флористические находки в ботаническом саду Воронежского университета / З.П. Муковнина, А.В. Комова, А.А. Воронин // Флора и растительность Центрального Черноземья – 2019. Материалы межрег. науч. конф. – Курск, 2019. – С. 59-61.

Терехова Н.А. Флористическое разнообразие культурфитоценозов центральной части г. Воронежа / Н.А. Терехова // Проблемы и перспективы экологической безопасности. – Воронеж: ВГУ, 2010. – С. 150-151.

Терехова Н.А. Центральный городской парк культуры и отдыха – памятник природы г. Воронежа / Н.А. Терехова, И.Н. Евсюкова // Созвездие. Воронежское краеведение: традиции и современность. Материалы науч.-практич. конф. – Воронеж, 2011. – С. 283-287.

**ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИНТРОДУКЦИИ ВЕШЕНКИ
PLEUROTUS OSTREATUS ((JACQ.) P. KUMM.) И ШИИТАКЕ
LENTINULA EDODES (BERK.) В УСЛОВИЯХ БИОЛОГИЧЕСКОГО
УЧЕБНО-НАУЧНОГО ЦЕНТРА "ВЕНЕВИТИНОВО"**

М.Н. Ткачёва

marina.tkacheva.vrn@gmail.com

Воронежский государственный университет

В условиях биологического учебно-научного центра "Веневитиново" проводились исследования по возможности интродукции двух видов промышленных ксилотрофных грибов: вешенка обыкновенная (*Pleurotus ostreatus* ((Jacq.) P. Kumm., 1871) и шиитаке (*Lentinula edodes* (Berk.)) штамма 4080 фирмы «Silvan». Предпосылкой для проведения исследований по выявлению закономерностей интродукции шиитаке *in vivo* послужило аналогичное исследование проведенное сотрудниками Института леса НАН Беларуси, где в климатических условиях лесных ландшафтов Гомельской области показали возможность осуществления полного жизненного цикла шиитаке завершающегося плодоношением при культивировании на березовой древесине (Трухоновец, 2012). В целях создания благоприятных условий для интродукции образцов промышленных грибов в условиях ландшафта характерного для смешанного леса эксперимент закладывался в летний период с максимально благоприятными температурными условиями для роста мицелиальных тканей как вешенки, так и шиитаке - первая декада июля со среднесуточной дневной температурой более +20° (Сычев, 2010). Также был выбран участок ландшафта характеризующийся высокой относительной влажностью воздуха в дневной период суток - берег озера

«Маклок». Для изучения динамики роста мицелия и особенностей физиологического развития образцов использовались фрагменты стволов березы длиной 30-40 см, диаметром 15-20 см. Фрагменты древесины предварительно были расколоты вдоль и увлажнены замачиванием. Был проведен визуальный контроль древесины на степень микробиологической зараженности. Мицелий на поверхность древесины наносили двумя способами: а) тонким сплошным слоем, где объем зернового мицелия на основе овса равнялся 100г; б) отдельными зерновками с интервалом не менее 10см. После внесения мицелия исследуемых грибов половинки поленьев плотно соединялись для обеспечения оптимальной влажности в зоне посева мицелия и формирования контакта между грибными клетками и древесными тканями. Образцы древесины с нанесённым мицелием располагали вертикально, погружая торцевую поверхность в переувлажненную почву, что должно было обеспечить стабильную влажность древесины. Место проведения исследований было выбрано с учетом необходимости затенения опытных образцов во избежание перегрева мицелия под прямыми солнечными лучами.

Учёт полученных результатов проводился через месяц после постановки опыта. Для чего все образцы были раскрыты по месту раскола поленьев для проведения визуального контроля роста и развития мицелиальных тканей. Для выявления закономерностей развития мицелия двух ксилотрофов в условиях *in vivo* проводился сравнительный анализ развития грибных тканей вешенки и шиитаке. Образцы мицелия вешенки продемонстрировали способность к колонизации березовой древесины в условиях постановки опыта. В отдельных вариантах опыта мицелий вешенки перешел к фазе формирования плодовых тел, что говорит о достаточно благоприятных климатических условиях для данного вида ксилотрофа. Экспланты вешенки в виде отдельных зерновок продемонстрировали способность к колонизации древесных тканей, сформировав колонии диаметром от 20 до 65 мм.

В отличие от вешенки мицелий шиитаке не показал возможности к развитию и росту грибных клеток в условиях проведения опыта, несмотря на наличие необходимых микроклиматических параметров. Визуальный контроль показал, что все без исключения образцы мицелия шиитаке подверглись повреждению насекомыми в необратимой степени. Можно отметить, что грибные клетки шиитаке привлекали в качестве источника пищи определенный спектр насекомых, в частности *Formica rufa* (Linnaeus). На месте нанесения мицелия шиитаке сохранялись зерновки

овса без признаков колонизации ксилотрофными грибами-конкурентами. Это демонстрирует, что жизнедеятельность шиитаке даже в условиях повреждения насекомыми сопровождается выделением грибных метаболитов, подавляющих рост плесневых грибов в зоне присутствия мицелия шиитаке. Отсутствие конкурентной микрофлоры в местах нанесения мицелия шиитаке позволяет предположить, что шиитаке проявляли свои видоспецифические физиолого-биохимические свойства и в условиях опыта.

Отмечено, что как мицелий, так и отдельные плодовые тела вешенки подвергались частичным повреждениям насекомыми-вредителями, что говорит о сходстве экологического положения сравниваемых видов культивируемых грибов.

По результатам эксперимента были сделаны выводы:

1. При выборе ландшафтных участков для интродукции шиитаке и вешенки необходимо учитывать следующие экологические характеристики, приведенные по степени приоритетности:

а) видовое разнообразие энтомопатогенов в отношении интродуцируемого вида;

б) видовое разнообразие низших грибов ксилотрофов;

в) особенности микроклиматических условий;

г) наличие растительных остатков служащих пищевой базой

2. Виды базидиальных грибов относящиеся к одной экологической группе могут радикально отличаться по резистентности к энтомопатогенам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Трухоновец В.В. Рост и плодоношение базидиального гриба *Hericium erinaceus* (Bull.: FR.) на растительных субстратах / В.В. Трухоновец [и др.] // Труды БГТУ. – Минск, 2012. – № 1. – С. 277-281.

Сычѳв П.А. Изучение биоразнообразия некоторых съедобных базидиомицетов и интродукция их в культуру / П.А. Сычѳв, Н.П. Ткаченко // Проблемы экологии и охраны природы техногенного региона. – 2010. – №1. – С. 200-207.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА СЕТОЧНОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ РАСТЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ОХРАНЯЕМЫХ ВИДОВ ORCHIDACEAE ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Хапугин¹, И.В. Кузьмин¹

hapugin88@yandex.ru, ivkuzmintgu@yandex.ru

¹Тюменский государственный университет, Россия

Тюменская область (без автономных округов) расположена в Западной Сибири, занимает площадь 159 891 км². Регион граничит на юге с Казахстаном, на юго-западе – с Курганской областью, на западе – со Свердловской областью, на севере – с Ханты-Мансийским автономным округом, на востоке - с Томской и Омской областями. Разнообразие местообитаний и положение на границе трех природных экорегионов (Западносибирская тайга, Западно-Сибирская подтайга, Казахская лесостепь, по: Dinerstein et al., 2019) и хозяйственная деятельность обуславливают значительное количество видов растений, находящихся на границе ареала и нуждающихся в мерах охраны.

Как правило, местонахождения охраняемых видов на картосхеме региона отображаются точно, что затрудняет проведение анализа распространения видов Красной книги в регионе. В отдельных регионах РФ для отображения распространения видов растений и его анализа использовался метод сеточного картографирования: Владимирская область (Серегин, 2012), Республика Мордовия (Khapugin et al., 2017). Кроме самой задачи картографирования распределения местонахождений видов эта схема позволяет осуществить оценку угрожаемости видов в соответствии с критериями МСОП (Хапугин и др., 2017). В связи с этим, на основе методологии Гришуткина (2013), нами была создана схема сеточного картографирования распространения охраняемых растений Тюменской области с размером ячейки около 10×10 км. Полученная схема оказалась представлена 1911 ячейками. В качестве модельной группы растений были выбраны виды семейства *Orchidaceae*, как одни из наиболее уязвимых и требующих особого внимания к состоянию их популяций в дикой природе.

Мы критически проанализировали все известные нам данные, как собственные за последние 30 лет, так и многочисленные гербарные и литературные источники. Установленные местонахождения всех 25 видов *Orchidaceae* из Перечня видов, включенных в будущее второе издание региональной Красной книги (Перечень..., 2017), были наложены на схему сеточного картографирования Тюменской области. В результате

продемонстрировано (рис. 1), что известные местонахождения распределены по территории региона неравномерно. В частности, северо-восточная часть Тюменской области почти не содержит данных, как и северо-западная граница региона.

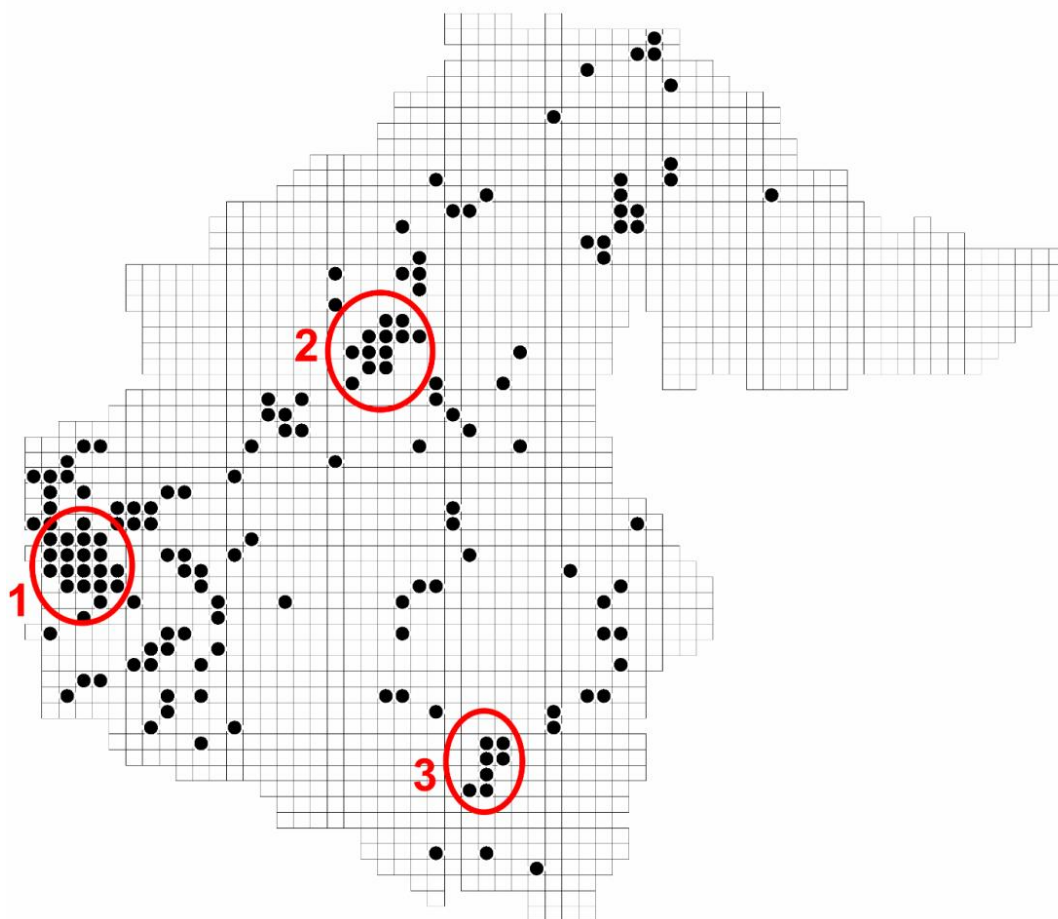


Рис. 1. Местонахождения 25 видов *Orchidaceae* из Перечня видов, подлежащих занесению в будущее второе издание Красной книги Тюменской области на картосхеме сеточного картографирования. Обозначения полигонов: 1 – окрестности г. Тюмень, 2 – окрестности г. Тобольск, 3 – окрестности г. Ишим.

В целом, можно заметить, что основная часть «занятых» ячеек сгруппирована вокруг центров исследования биоразнообразия: наибольший – окрестности г. Тюмени, менее обширные – в окрестностях г. Тобольск и г. Ишим. Данные о богатстве видами орхидных ячеек также говорит о значительной роли этих центров в выявлении разнообразия видов *Orchidaceae*. Цепочки «занятых» ячеек в долготном направлении маркируют крупные автомобильные дороги между указанными центрами и другими населенными пунктами, по которым проезжали экспедиции. Совпадений распределения «занятых» ячеек с какими-либо природными

границами не выявлено. Но концентрацию местонахождений некоторых видов в той или иной части области можно объяснить и особенностями естественной хорологии этих растений.

Полученные результаты объясняются, прежде всего, труднодоступностью значительной части территории региона, особенно в зоне таежных лесов и болот, куда можно попасть часто только на вертолете. Очевидна необходимость проведения дополнительных исследований на территории выявленных «белых пятен», а также анализа распространении большего числа видов растений для получения объективных данных о факторах, влияющих на распространение видов растений в Тюменской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Гришуткин О.Г. Возможности применения ГИС-технологий в ботанических исследованиях / О.Г. Гришуткин // Вестник Мордовского университета. – 2013. – №3/4. – С. 16-20.

Перечень видов животных, растений и грибов, подлежащих занесению в Красную книгу Тюменской области (в ред. постановления Правительства Тюменской области от 29.11.2017 № 590-п).

Серегин А.П. Флора Владимирской области : Конспект и атлас / А.П. Серегин. – Тула: Гриф и К, 2012. – 620 с.

Хапугин А.А. Оценка таксонов первого тома Красной книги Республики Мордовия (Россия), согласно категориям и критериям Красного списка МСОП / А.А. Хапугин, Т.Б. Силаева, Е.В. Варгот, Г.Г. Чугунов, Г.А. Гришуткина, О.Г. Гришуткин, Е.В. Письмаркина, Ю.С. Орлова // Nature Conservation Research. Заповедная наука. – Т. 2(Suppl.1). – С. 164-189.

Dinerstein E. A Global Deal For Nature: Guiding principles, milestones, and targets / E. Dinerstein, C. Vynne, E. Sala, A.R. Joshi, S. Fernando, T.E. Lovejoy, J. Mayorga, D. Olson, G.P. Asner, J.E.M. Baillie, N.D. Burgess // Science Advances. – 2019. – Vol. 5(4). Article: eaaw2869.

Khapugin A.A. IUCN guidelines using for assessment of plants from the Red Book of Russian Federation at regional level: a case study for the Republic of Mordovia (Russia) / A.A. Khapugin, T.B. Silaeva, E.V. Vargot, G.G. Chugunov // Hacquetia. – 2017. – Vol. 16(1). – P. 19-33.

БИОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МАКРОМИЦЕТОВ РОДА *GANODERMA* РАЗНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН

О.М. Цивилева¹, Т.Ф. Нгуен², Н.А. Юрасов³, О.В. Кофтин¹, А.Н. Петров⁴
tsivileva@ibppm.ru¹, npthao.tns@gmail.com², nik-yurasov@yandex.ru³,
petrov@mail2k.ru⁴

¹Институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов
Российской академии наук

²Южный институт экологии Вьетнамской академии наук и технологий

³Саратовский национальный исследовательский государственный
университет имени Н.Г. Чернышевского

⁴Иркутский государственный университет

Высшие грибы рода *Ganoderma* являются биотехнологически ценными ксилотрофными базидиомицетами. Возрастающий интерес к созданию нутрицевтиков и функциональных пищевых продуктов, а также к идентификации природных соединений с выраженными антиоксидантными, антибактериальными, лекарственными и другими полезными свойствами делает актуальными исследования видов *Ganoderma* различного географического происхождения. Национальные парки Вьетнама - природоохранные территории, чьи богатые ресурсы включают и различные виды макромицетов-деструкторов древесины, съедобных и/или лекарственных видов, в том числе представителей рода *Ganoderma*. Сравнительные исследования вьетнамских и российских коллекционных культур *Ganoderma* предприняты нами с целью выявления и систематизации физиолого-биохимических различий видов *Ganoderma* в плане свойств ряда вторичных метаболитов и стрессоустойчивости, а также на развития фундаментальных основ видоспецифичности внутри рода *Ganoderma* и практических рекомендаций по оптимизации целенаправленного культивирования отдельных видов. Редкие виды *G. colossus*, *G. neojaponicum*, *G. cattienensis* и характерные для тропических регионов штаммы *G. lucidum*, *G. applanatum* использовали для сравнительных исследований с коллекционными штаммами *G. lucidum*, *G. applanatum*, *G. valesiacum* (ИБФРМ РАН и Иркутский государственный университет).

Количественный анализ соединений грибного происхождения проводили методами хроматографии. При подготовке ГХ-МС исследований сухие образцы мицелия, белого или с развитой пигментацией, полученного твердофазным культивированием, экстрагировали смесями этанол-метанол-вода. Измерения проводили на газовом хромато-масс-спектрометре Finnigan, модель Trace DSQ

("ThermoFinnigan", США). Распознавание обнаруженных соединений проводили путем сравнения полученных масс-спектров с масс-спектрами библиотеки NIST, 2011. При подготовке ГЖХ исследований воздушно-сухой (35°C) мицелий, полученный глубинным культивированием, механически измельчали, экстрагировали смешанными растворителями. Свободные жирные кислоты (ЖК) анализировали в форме их метиловых эфиров (Song, 1989) на газожидкостном хроматографе Shimadzu GC-2010 (Shimadzu, Япония) с капиллярной колонкой Equity-1 (Supelco, США) и пламенно-ионизационным детектором. ЖК идентифицировали по величинам времени удерживания их метиловых эфиров.

Пигментированный мицелий изучаемых видов *Ganoderma* содержал ценные низкомолекулярные вещества. Разнообразные жидкокристаллические системы основаны на природных соединениях низкой молекулярной массы - производных липидов. Они служат в качестве химических стабилизаторов и покрытий для защиты лекарственных средств при их доставке в организме, в качестве субъекта широкой дискуссии вокруг биотоплив (Likozar, 2014). Среди детектированных соединений – моноглицериды. Как глицерилмоноолеат, так и глицерилмоноолеин интенсивно изучаются на предмет их использования в биоадгезивных системах доставки лекарств (Zabara, 2014). Кубические кристаллы глицерилмоноолеата - компонент трансдермальных систем доставки лекарств с минимальными побочными эффектами (Estracanhalli, 2014). 2-Моноолеин демонстрирует разнообразные биологические активности, в том числе сильные антиоксидантные и антиатеросклеротические свойства (Mangas-Sánchez, 2015), служит эмульсификатором и ПАВ в пищевых производствах, фармацевтической и косметической индустрии. Таким образом, перспективное биотехнологическое применение может базироваться на компонентах липидной природы пигментированного мицелия ганодермы.

Состав ЖК общих липидов глубинного мицелия исследуемых штаммов *Ganoderma* представляли в виде табличных данных. Содержание каждого компонента выражали как процент от суммы ЖК в образце. Количественно оценивали суммарное содержание ЖК разных групп (насыщенных, мононенасыщенных, полиненасыщенных, короткоцепочечных и длинноцепочечных кислот, гидроксикислот). В экстрактах общих липидов глубинного мицелия доминировали 9,12-октадекановая, гексадекановая и 9-октадеценановая кислоты. Массовая доля этих трех соединений находилась в пределах от 61 % (*G. applanatum* 0154) до 94 % (*G. lucidum* 1315). Короткоцепочечные и ЖК с очень длинными

цепями не являлись преобладающими фракциями свободных ЖК мицелия *Ganoderma*.

1-Октен-3-ол и 3-октанол выявлены как основные летучие соединения в наших экспериментах, что не противоречило более ранним работам других авторов, изучавших летучие компоненты мицелия *Ganoderma lucidum* (Chen, 2010) и *G. sinense* (Wang, 2009).

Основные различия между профилями ЖК глубинного мицелия изучаемых видов были количественными, и, согласно представлениям (Marekov, 2012), достаточно четко отражали систематическую принадлежность видов. Суммарное содержание ЖК было максимально в культуре *G. lucidum* SIE1303, а также высоко в *G. valesiacum* и *G. colossus*; в остальных штаммах было в 2 – 4 раза меньше.

В целом результаты анализа ЖК глубинного мицелия *Ganoderma* свидетельствовали о более высоком уровне ненасыщенных кислот по сравнению с насыщенными. Высокая степень ненасыщенности общих липидов мицелия была характерна для *G. valesiacum*, содержащей около 58 % их в форме $C_{18:2}$. Несколько меньшие относительные количества линолевой кислоты, около 47 %, были детектированы в *G. neojaponicum* SIEbgm и *G. lucidum* SIE1303. Максимальный в нашем эксперименте уровень $C_{18:1}$ (около 33 % от суммы ЖК) оказался в *G. colossus*. Пул ненасыщенных липидов перечисленных видов включал также мононенасыщенную $C_{14:1}$, найденную у *G. colossus* (и *cis*-, и *trans*-изомеры) и *G. applanatum* SIE1304 (*cis*-изомер).

Длинноцепочечные ЖК (16-19 атомов углерода в молекуле), детектированные для всех штаммов *Ganoderma*, были представлены (в порядке снижения уровня кислоты) линолевой, пальмитиновой, олеиновой, стеариновой кислотами. При этом пальмитиновая кислота преобладала среди перечисленных соединений в *G. lucidum* 1315 и *G. applanatum* SIE1304. Известно, что пальмитиновая кислота способна индуцировать апоптоз клеток MOLT-4 (лейкемия человека), а стеариновая - ингибировать способность раковых клеток к колониеобразованию (Lau, 2014).

ЖК с разветвленным углеродным скелетом $i-C_{16:0}$ была детектирована в заметных количествах в *G. neojaponicum*. Этот факт наряду с высоким содержанием (6.5 %) ЖК с нечетным числом атомов углерода $C_{15:0}$ и присутствием гидроксикислоты $C_{2-OH\ 16:0}$ выявлены как особенности именно данного биологического вида. Другая гидроксикислота $C_{3-OH\ 14:0}$ нами детектирована исключительно у *G. cattienensis*. Принято считать, что среди гидроксикислот высших грибов преобладают кислоты с 2-ОН группами. Обнаружение 3-гидрокси-соединений, $C_{3-OH\ 12:0}$ и $C_{3-OH\ 14:0}$, в двух видах

Ganoderma заслуживает дальнейшего исследования на предмет возможности использования в таксономических целях.

Следует отметить также необычное разнообразие гидрокси-, короткоцепочечных, ненасыщенных ЖК, кислот с нечетным атомов углерода в молекуле в мицелии *Ganoderma valesiacum*. Выдающиеся лекарственные свойства *Ganoderma* усилены низкомолекулярными компонентами мицелия липидной природы. Таким образом, исследования химических компонентов мицелия представителей пяти видов высшего гриба *Ganoderma* разных климатических зон показали присутствие 2-монолинолеина, 2,3-дигидроксипропилэлаидата, жирных спиртов, алкиловых эфиров жирных кислот, свободных жирных кислот. Детектированные в пигментированном мицелии на плотных средах и в глубинных культурах при варьировании условий выращивания соединения являются перспективными объектами применения в биотехнологии пищевых добавок, биотоплива, систем доставки лекарственных средств с использованием липидов.

Работа выполнена с использованием Центра коллективного пользования научным оборудованием в области физико-химической биологии и нанобиотехнологии «Симбиоз» ИБФРМ РАН.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Chen Z.J. Determination of volatile flavor compounds in *Ganoderma lucidum* by HS-SPME-GC-MS / Z.J. Chen, Z.D. Yang, Z.X. Gu. – Food Research and Development. 2010. V. 31, № 2. P. 132-135.

Estracanholti É.A. Liquid Crystalline Systems for Transdermal Delivery of Celecoxib: *In Vitro* Drug Release and Skin Permeation Studies / É.A. Estracanholti, F.S.G. Praça, A.B. Cintra, M.B.R. Pierre, M.G. Lara. – AAPS PharmSciTech. 2014. V. 15, № 6. P. 1468-1475.

Lau B.F. The Potential of Mycelium and Culture Broth of *Lignosus rhinocerotis* as Substitutes for the Naturally Occurring Sclerotium with Regard to Antioxidant Capacity, Cytotoxic Effect, and Low-Molecular-Weight Chemical Constituents / B.F. Lau, N. Abdullah, N. Aminudin, H.B. Lee, K.C. Yap, V. Sabaratnam. – PloS one. 2014. V. 9, № 7. e102509.

Likoza B. Transesterification of canola, palm, peanut, soybean and sunflower oil with methanol, ethanol, isopropanol, butanol and *tert*-butanol to biodiesel: Modelling of chemical equilibrium, reaction kinetics and mass transfer based on fatty acid composition / B. Likoza, J. Levec. – Applied Energy. 2014. V. 123. P. 108-120.

Mangas-Sánchez J. Effective and highly selective lipase-mediated synthesis of 2-monoolein and 1, 2-diolein in a two-phase system / J. Mangas-

Sánchez, M. Serrano-Arnaldos, P. Adlercreutz. – Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic. 2015. V. 112. P. 9-14.

Marekov I. Fatty acid composition of wild mushroom species of order Agaricales – Examination by gas chromatography-mass spectrometry and chemometrics / I. Marekov, S. Momchilova, B. Grung, B. Nikolova-Damyanova. – Journal of Chromatography B. 2012. V. 910. P. 54-60.

Song C.H. Growth stimulation and lipid synthesis in *Lentinus edodes* / C.H. Song, K.Y. Cho, N.G. Nair, J. Vine – Mycologia. 1989. V. 81, № 4. P. 514-522.

Wang X.L. Analysis of Volatile Flavor Compounds in Submerged Cultured *Ganoderma sinense* Mycelium by Headspace Gas Chromatography / X.L. Wang, W.J. Han, G.Y. Zhou. – In: 2nd International Conference on Biomedical Engineering and Informatics (BMEI'09), IEEE, 2009. P. 1-4.

Zabara A. Controlling Molecular Transport and Sustained Drug Release in Lipid-Based Liquid Crystalline Mesophases (Review) / A. Zabara, R. Mezzenga. – Journal of Controlled Release. 2014. V. 188. P. 31-43.

ЛИХЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ПАРКАХ МУЗЕЕВ-ЗАПОВЕДНИКОВ МОСКОВСКОГО РЕГИОНА: НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Д.А. Черепенина^{1,2}, Е.Э. Мучник¹

diana0075@mail.ru, emuchnik@outlook.com

¹Институт лесоведения РАН

²Главный Ботанический Сад им. Цицина РАН

Старинные парки являются «убежищами» для сохранения биоразнообразия естественной зональной биоты, в том числе и лишенобиоты (Малышева, 1997; Лихачёва, 2010; и др.). Парки музеев-заповедников (музеев-усадёб), как часть государственного историко-культурного наследия, по режиму охраны фактически приравнены к особо охраняемым природным территориям федерального уровня (Мучник, 2015а), вследствие чего их можно рассматривать как перспективные участки для организации экологического мониторинга в условиях антропогенно-трансформированных регионов.

Лишайники парков музеев-заповедников неоднократно становились объектами исследований в Центральной России (Малышева, 1999; Гудовичева, 2001; Мучник, 2014; Мучник, 2015а; Гагарина и др., 2018).

Однако о лишенобиоте парков музеев-заповедников Москвы и Московской области до недавнего времени было известно немного: из 20 охраняемых усадебных парков лишенологические исследования разной степени подробности и в разные периоды времени проводились только в трёх: «Царицыно», «Коломенское» и «Лефортово», наибольшее количество видов (43) указывалось для «Коломенского» (Мучник, 2015а).

В 2016–2018 гг. нами изучена лишенобиота в парках музеев-заповедников Московского региона: «Абрамцево» (Сергиево-Посадский район), А.С. Пушкина – парки «Вязёмы» и «Захарово» (Одинцовский городской округ) и музея-усадьбы «Остафьево» – «Русский Парнас» (г. Москва). Сбор и камеральная обработка материалов осуществлялись с использованием общепринятых методик (Степанчикова, Гагарина, 2014). Около 1100 идентифицированных образцов переданы в гербарий Главного Ботанического Сада им. Цицина РАН (МНА), данные частично опубликованы (Мучник и др., 2018; Мучник, Черепенина, 2019; Черепенина, Мучник, 2019). Номенклатура приводимых ниже видов дана по обновляемому интернет-ресурсу (Santesson's Checklist..., 2011).

В результате исследования выявлены 103 вида лишайников и близких к ним нелихенизированных грибов, распределение видового богатства по обследованным территориям показано в таблице.

Таблица

Видовое богатство лишенобиоты в обследованных парках музеев-заповедников Московского региона

Музей-заповедник	Период закладки парка (век), современная площадь (га)	Количество выявленных видов лишайников и близких к ним нелихенизированных грибов	Количество охраняемых видов лишайников
Государственный историко-художественный и литературный музей-заповедник «Абрамцево»	XVIII, около 50	55	4 ККМО
Государственный историко-художественный и литературный музей-заповедник А.С. Пушкина (усадьбы «Вязёмы» и «Захарово»)	XVIII, 32	58 (51;29)	1 ККМО
Государственный музей-усадьба «Остафьево» – «Русский Парнас»	XVIII, около 40	69	4 (3 ККМ; 2 ККМО)

Примечание: ККМ – Красная книга города Москвы (2011); ККМО – Красная книга Московской области (2018); для «Остафьево» указаны виды, охраняемые не только на территории Москвы, но и в Московской области.

В обследованных парках удалось выявить 9 видов, новых для Московского региона: *Anisomeridium polypori*, *Bacidina chlorotricula*, *Caloplaca obscurella*, *Fuscidea arboricola*, *Mycomicrothelia confusa*, *Myriolecis persimilis*, *Pycnora praestabilis*, *Ramalina europaea*, *Violella fucata* (Мучник, Черепенина, 2019), отмечены редкие и интересные для парковых сообществ виды «лесной» экологии, например, *Alyxoria varia*, *Anisomeridium polypori*, *Arthonia punctiformis*, *Biatora helvola*, *Arthopyrenia analepta*, *Hypogymnia tubulosa*, *Chaenotheca chrysocephala*, *Ch. trichialis*, *Lecidea erythrophaea*, *Pycnora praestabilis*, *P. sorophora*.

Выявлены 8 редких видов, занесённых в Красные книги города Москвы (2011): *Cladonia macilenta* (категория 2), *Evernia prunastri* (3), *Usnea hirta* (1); и Московской области (2018): *Parmelina tiliacea* (категория 2), *Ramalina farinacea* (3), *Ramalina pollinaria* (2), *Usnea dasypoga* (3), *Usnea hirta* (3), *Usnea subfloridana* (3). Кроме того, обнаружены индикаторы старовозрастных и хорошо сохранившихся парковых сообществ (Гимельбрант, Кузнецова, 2009; Мучник, 2015б): *Melanelixia subargentifera* («Остафьево»), *Parmelina tiliacea* («Вяземы»; Остафьево») и *Physconia perisidiosa* («Абрамцево»; «Остафьево»). Перечисленные виды, вкупе с крайне редкими для урбанизированных территорий *Chaenotheca chrysocephala* и *Ramalina europaea* следует рекомендовать к занесению в следующее издание Красной книги города Москвы.

В перспективе намечены лихенологические исследования в музеях-заповедниках (МЗ) (музеях-усадьбах) Московского региона, включающих старинные усадебные парки: «Царицыно», «Коломенское, Измайлово, Лефортово, Люблино», «Кусково», «Останкино» (г. Москва), «Горки Ленинские» (Ленинский городской округ), «Усадьба «Мураново» имени Ф.И. Тютчева» (Пушкинский городской округ), МЗ Д.И. Менделеева и А.А. Блока (усадьба «Шахматово» (городской округ Солнечногорск) и «Боблово» (Клинский муниципальный район), МЗ А.П. Чехова «Мелихово» (городской округ Чехов), «Лопасня-Зачатьевское» (г. Чехов), «Архангельское» (городской округ Красногорск), «Подолье» (г. Подольск), МЗ «Зарайский кремль» (усадьба «Даровое» (городской округ Зарайск)).

Авторы приносят благодарность администрациям музеев-заповедников «Абрамцево», А.С. Пушкина и музея-усадьбы «Остафьево» - «Русский Парнас» за содействие в организации исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Гагарина Л.В. К изучению лишайников усадьбы Богородицкое (Вяземский район, Смоленская область) / Л.В. Гагарина, С.В. Чесноков,

Л.А. Конорева, И.С. Степанчикова, А.П. Яцына, О.А. Катаева // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. – 2018. – № 2. – С. 216-222.

Гимельбрант Д.Е. Лишайники / Д.Е. Гимельбрант., Е.С. Кузнецова // Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе Европейской части России. – Т.2. – Пособие по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов. – СПб., 2009. – С. 93-138.

Гудовичева А.В. Материалы к лишенофлоре музея-заповедника «Ясная Поляна» / А.В. Гудовичева // Биологическое разнообразие Тульского края на рубеже веков: сб. науч. трудов. – Тула, 2001. – Вып. 1. – С. 3–6.

Красная Книга города Москвы / Под ред. Самойлова Б.Л., Морозовой Г.В. – 2-е изд. – М., 2011. – 928 с.

Красная книга Московской области / отв. ред. Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.Б. Никитский, А.В. Свиридов. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – Московская обл.: Верховье, 2018. – 810 с.

Лихачёва О.В. Лишайники усадебных парков Псковской области: автореф. дисс. ... канд. биол. наук / О.В. Лихачёва. – Псков, 2010. – 23 с.

Малышева Н.В. Лишайники городов Ивановской области / Н.В. Малышева // Ботан. журн. – 1999. – Т. 84, № 2. – С. 59-67.

Малышева Н.В. Лишайники исторических садов и парков Санкт-Петербурга (основанных в XVIII начале XX века) / Н.В. Малышева // Ботан. журн. – 1997. – Т. 82, № 7. – С. 56-67.

Мучник Е.Э. Первые сведения об эпифитных лишайниках парка музея-заповедника «Спасское-Лутовиново» (Орловская область, Центральная Россия) / Е.Э. Мучник // Учёные записки Орловского государственного университета. Серия «Естественные, технические и медицинские науки». – 2014. – № 6 (62). – С. 71-74.

Мучник Е.Э. Роль музеев-заповедников Центральной России в сохранении разнообразия региональной лишенобиоты / Е.Э. Мучник // Музей-заповедник: Экология и культура. Материалы шестой Международной научно-практической конференции. – Ростов н/Д: Книга, 2015а. – С. 160-164.

Мучник Е.Э. Лишайники как индикаторы состояния лесных экосистем центра европейской России / Е.Э. Мучник // Лесотехнический журнал, 2015б. – Т. 5, №3 (19). – С. 65-76.

Мучник Е.Э. Лихенобиота парка музея-заповедника «Абрамцево» (Московская область)/ Д.А. Черепенина, О.Е. Польшина // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. – 2018. – Вып. 26, №2. – С. 175-184. DOI 10.22363/2313-2310-2018-26-2-175-184.

Мучник Е.Э. Разнообразие лишенобиоты как индикатор состояния парковых сообществ на примере парков музеев-заповедников Московского региона / Е.Э. Мучник, Д.А. Черепенина // Музей-заповедник: экология и культура: Материалы седьмой Международной научно-практической конференции (станция Вёшенская, 8–10 октября 2019 года). – 2019. – С. 168-176.

Степанчикова И.С. Сбор, определение и хранение лишенологических коллекций / И.С. Степанчикова, Л.В. Гагарина // Флора лишайников России: Биология, экология, разнообразие, распространение и методы изучения лишайников / Отв. ред. М.П. Андреев, Д. Е. Гимельбрант. – М.; СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. – С. 204-219.

Черепенина Д.А. О лишенобиоте парка музея-усадьбы «Остафьево» – «Русский Парнас» (г. Москва) / Д.А. Черепенина, Е.Э. Мучник // Разнообразие растительного мира. – 2019. – № 3 (3). – С. 28–38. DOI: 10.22281/2686-9713-2019-3-28-38.

Santesson's Checklist of Fennoscandian Lichen-forming and Lichenicolous Fungi / A. Nordin, R. Moberg, T. Tønsberg, O. Vitikainen, Å. Dalsätt, M. Myrdal, D. Snitting, S. Ekman. – Version 29. – April 2011. – The mode of access: <http://130.238.83.220/santesson/home.php> (accessed: 24.11.2019).

ВОПРОСЫ ОХРАНЫ БОТАНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ КАВКАЗСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД (СТАВРОПОЛЬСКИЙ КРАЙ)

Д.С. Шильников

demons2002@yandex.ru

*Перкальский дендрологический парк Ботанического института им. В.Л.
Комарова РАН*

Кавказские Минеральные Воды являются особо охраняемым эколого-курортным регионом Российской Федерации (РФ). Они охватывают территорию трех субъектов РФ: Ставропольского края (58 %), Карачаево-Черкессии (33 %), Кабардино-Балкарии (9 %) и расположены на границе степного Предкавказья и Большого Кавказа, где преобладают нагорные ксерофиты, луга различного типа и в меньшей степени леса. Это пограничное положение обуславливает высокое биологическое разнообразие флоры, которая насчитывает 2315 видов высших сосудистых растений, приуроченных к территории 5300 км².

Основная часть рекреационных ресурсов расположена в Ставропольском крае, где находятся крупные бальнеологические курорты: города Кисловодск, Ессентуки, Пятигорск, Железноводск. Статус эколого-курортного региона требует особого подхода к вопросам охраны флоры и растительного покрова. Но при этом именно в Ставропольском крае флора и растительность испытывают наибольшую антропогенную нагрузку.

В настоящее время на этой территории расположено 7 заказников: «Кумагрский», «Озеро Тамбукан», «Бештаугорский», «Баталинский», «Малый Ессентучек», «Большой Ессентучек» и «Бугунтинский» и 28 памятников природы краевого значения: «Баталинская пещера», «Баталинский минеральный источник», «Гора Бештау», «Гора Бык», «Гора Верблюд», «Гора Джуца», «Гора Дубровка», «Гора Железная», «Гора Змейка», «Гора Золотой Курган», «Гора Кинжал», «Гора Кокуртлы», «Гора Лысая», «Гора Машук», «Гора Медовая», «Гора Острая», «Гора Развалка», «Гора Тупая», «Гора Шелудивая», «Гора Юца», «группа великовозрастных деревьев в ПКЮ им. Кирова», «Кольцо-гора», «Лермонтовская скала», «Лермонтовский водопад», «Пятигорский большой провал», «Скала «Замок коварства и любви», «Скалы «Броненосец» и «Мионосец», «Участки тиса в Боргустанском и Бекешевском лесничествах». Безвозвратно утраченными являются еще 3 объекта: «Группа тополей Болле», «Великовозрастное дерево сосны Сосновского», «Великовозрастное дерево ореха грецкого».

Десятилетия работы по изучению флоры и растительности нашего региона выявили наличие двух участков растительности, которые являются уникальными не только для Кавказских Минеральных Вод, но и для всего Северного Кавказа, и по этой причине они безусловно нуждаются в охране.

Первый из этих участков является участок катрановой степи в окрестностях с. Новоблагодарное в Предгорном районе (Рис. 1).

Площадь участка составляет 35,1 га. В составе степи наблюдается высокая концентрация катрана Стевена (*Crambe steveniana* Rupr.), занесенного в Красные книги Российской Федерации (2008) и Ставропольского края (2013). На Северном Кавказе подобные степные сообщества почти не сохранились, незначительные по площади участки имеются в окрестностях х. Шести (10 га) и ст. Суворовской (4 га). Похожий участок имеется на Ставропольской возвышенности у подножия горы Стрижамент, однако там преобладает другой вид – катран татарский (*Crambe tataria* Sebeok).



Рис. 1. Участок катрановой степи в окрестностях с. Новоблагодарное

Рассматриваемый участок представляет собой злаково-богаторазнотравную степь, с участками катраново-молочайно-дубровниково-пырейных и катраново-пырейных ассоциаций. Доминирующими видами являются *Crambe steveniana*, *Elytrigia intermedia* (Host) Nevski, *E. repens* (L.) Nevski, *Euphorbia stepposa* Zoz ex Prokh. и *Teucrium chamaedrys* L. Характерными видами для этих сообществ являются *Achillea millefolium* L., *Ajuga laxmannii* (L.) Benth., *Centaurea orientalis* L., *Cerinthe minor* L., *Inula ensifolia* L., *Iris furcata* M. Bieb., *Marrubium peregrinum* L., *Nepeta pannonica* L., *Phlomis pungens* Willd., *Psephellus leucophyllus* (M. Bieb.) C.A. Mey., *Salvia tesquicola* Klokov & Pobed., *Scabiosa bipinnata* K. Koch, *Scutellaria orientalis* L., *Thymus marschallianus* Willd. и некоторые другие виды.

Средняя плотность популяции катрана Стевена составляет 7–10 экземпляров на 100 м². Около 50 % особей находятся в стадии цветения и плодоношения. Ювенильные особи имеют различных возраст, однако подрост катрана относительно многочисленный, а сама популяция находится в стабильном состоянии, с некоторым увеличением площади распространения на смежные территории. Из негативных факторов можно отметить незначительное выкапывание корневищ катрана местным населением в качестве пищевого продукта. Несмотря на то, что вокруг этой территории производится выпас крупного рогатого скота, в месте произрастания катрана выпас отсутствует, благодаря проживающим вблизи местным жителям.

С целью сохранения биологического разнообразия данного участка катрановой степи мы считаем необходимым рекомендовать Министерству природных ресурсов Ставропольского края создание на этой территории памятника природы краевого значения.

Вторая территория, рекомендуемая нами для создания ООПТ регионального значения, находится на месте бывшего аэродрома г. Пятигорска (Рис. 2–3).



Рис. 2. Участок степи с *Iris notha* пятигорского аэродрома.



Рис. 3. Участок ковыльно-богаторазнотравной степи пятигорского аэродрома.

Он представляет собой участок богаторазнотравно-злаковой степи предгорного типа со сконцентрированными на нем популяциями видов растений, занесенных в Красные книги. Из произрастающих видов растений в Красную книгу Российской Федерации (2008) занесены *Iris notha* M. Bieb., *Orchis tridentata* L., *Paeonia tenuifolia* L., *Stipa pulcherrima* K. Koch, *S. pennata* L. В Красную книгу Ставропольского края (2013) занесены *Adonis vernalis* L., *Psephellus leucophyllus* (M. Bieb.) С.А. Mey., *Iris furcata* M. Bieb., *I. halophila* Pall., *I. marschalliana* Bobrov.

Площадь участка составляет 77,5 га. Растительность на рассматриваемом участке представлена злаково-богаторазнотравными, ковыльно-богаторазнотравными и ирисово-разнотравно-злаковыми степными сообществами, доминантами которых являются охраняемые виды *Iris notha* и *Stipa pulcherrima*. Из ковылей также присутствуют *Stipa capillata* L., *S. lessingiana* Trin. ex Rupr. и *S. tirsia* Steven. Характерными видами этих сообществ являются *Amygdalus nana* L., *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv., *Carex humilis* Leyss., *Elytrigia intermedia* (Host) Nevski, *Euphorbia stepposa* Zoz ex Prokh., *Filipendula vulgaris* Moench, *Inula aspera* Poir., *Linum nervosum* Waldst. et Kit., *Phlomis pungens* Willd., *Rosa pimpinellifolia* L., *Teucrium chamaedrys* L., *Vincetoxicum hirundinaria* Medikus и некоторые другие виды.

Согласно кадастровой карте г. Пятигорска вся территория бывшего пятигорского аэродрома отнесена к земельным участками, предназначенным для размещения многоэтажной жилой застройки. Комплексная экологическая экспертиза не проводилась. Застройка данной территории нарушает законодательство Российской Федерации (ст. 60. ФЗ №7-ФЗ от 10.01.2002 г.). Данный участок следует вывести из плана застройки жилыми домами г. Пятигорска, а на самой территории следует создать памятник природы краевого значения или включить ее в состав заказника «Бештаугорский».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Отв. ред. Л.В. Бардунов, В.С. Новиков. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 856 с.

Красная книга Ставропольского края. Т. 1: Растения / Отв. ред. А.Л. Иванов. – Ставрополь: Андреев Игорь Владимирович, 2013. – 377 с.

Федеральный закон от 10.02.2002 №7-ФЗ (ред. от 26.07.2019) «Об охране окружающей среды».

ПРОГРЕСС В ИЗУЧЕНИИ ФЛОРЫ СРЕДНЕЙ РОССИИ: 2015–2019

А.В. Щербаков

shch_a_w@mail.ru

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

За последние 5 лет интенсивность флористических исследований, судя по публикациям их результатов, несколько снизилась. Продолжался сбор гербарных сведений по инициативным межрегиональным проектам «Флора Окского бассейна» и «Флора Центрального Черноземья». К настоящему времени по данным территориям собраны почти все сведения о гербарных сборах, имеющихся в травохранилищах Центрального федерального округа и некоторых смежных регионов. Завершена работа по библиографии по флоре Средней России, что создало нам определенные трудности в поиске сведений для данной статьи.

В статье перечисляются по регионам сведения о вышедших флористических списках, если они охватывают 3 и более административных района, а также о готовящихся сводках и состоянии дел на местах. Если информация по региону у нас отсутствовала, он пропущен.

В связи с недостатком места мы не стали делать обзор региональных Красных книг.

Средняя Россия в целом

В связи с завершением работ над проектом выпущено 2-е издание диска «Флора Средней России. Аннотированная библиография. 1768–2015 гг.» (2017), содержащего библиографические описания более 10 500 источников. Копия диска размещена на сайте каф. высших растений МГУ имени М.В. Ломоносова. Для исследователей заносных растений должна представить интерес статья О.Г. Барановой с соавторами «Основные термины и понятия, используемые при изучении чужеродной и синантропной флоры» (2018).

Белгородская область

Н.М. Решетниковой и Н.И. Золотухиным практически завершено обобщение гербарных материалов по данной территории. Есть надежда, что в ближайшие годы на его основе будет составлен современный конспект флоры региона, так как сводка А.Г. Еленевского с соавторами (2004) сильно устарела.

Брянская область

Опубликован выправленный список сосудистых водных растений региона (Щербаков и др., 2018). К сожалению, область не имеет качественного современного конспекта флоры, так как сводка П.З. Босека

(1975) устарела, а «Определитель растений Юго-Западного Нечерноземья России...» (Булохов, Величкин, 1998) страдает многочисленными ошибками. Хотелось бы обратить внимание исследователей флоры региона, что значительная часть гербарных сборов по его западу в Гербарии БИН РАН (LE) лежит в разделе «Северная Украина».

Воронежская область

В рамках работ по изучению флоры Центрального Черноземья завершена инвентаризация гербарных материалов по региону (кроме хранящихся в Санкт-Петербурге). А.Я. Григорьевской с соавторами (Гербарий..., 2016) опубликован каталог гербария каф. биогеографии Воронежского университета.

Ивановская область

На основе материалов, собранных по проекту «Флора Окского бассейна», готовится к печати список сосудистых растений региона, детализированный до уровня административных районов. По-прежнему остро стоит вопрос о создании актуального конспекта флоры области.

Калужская область

На основе материалов, собранных по проекту «Флора Окского бассейна», Н.М. Решетниковой готовится к печати список сосудистых растений региона, детализированный до уровня административных районов.

Костромская область

В диссертации А.В. Леострина «Флора бассейна реки Кострома» (2019) приводится распространение видов по 7 административным районам запада региона. К сожалению, относительно недавно вышедшая монография Н.И. Белозёрова (2008) отражает изученность флоры области по состоянию на середину 1960-х гг., и вопрос о создании ее современного конспекта по-прежнему весьма актуален.

Курская область

А.В. Полуяновым, Н.И. Золотухиным и Н.И. Дегтярёвым в рамках проекта «Флора Центрального Черноземья» практически завершено обобщение гербарных материалов по территории области.

Липецкая область

А.В. Щербаковым и Л.Н. Скользневой в рамках проекта «Флора Центрального Черноземья» завершено обобщение гербарных материалов по территории региона.

Московский регион (г. Москва и Московская область)

Опубликован список сосудистых растений территории, детализированный до уровня административных районов и

насчитывающий 2363 таксона видового ранга (Щербаков, Любезнова, 2018).

Нижегородская область

На основе материалов, собранных по проекту «Флора Окского бассейна», М.В. Казаковой и И.Л. Мининзоном готовится к печати список сосудистых растений окской части региона, детализированный до уровня административных районов. К сожалению, область не имеет современного конспекта флоры и перспективы его создания крайне неопределенны.

Орловская область

Л.Л. Киселева завершает изучение флоры региона методом сеточного картографирования с ячейками площадью по 100 км². Подготовлен черновик конспекта флоры области.

Рязанская область

Опубликован список сосудистых растений региона, детализированный до уровня административных районов и насчитывающий 1475 таксонов видового ранга (Казакова, Щербаков, 2017).

Саратовская область

Выходом второго тома в 2018 г. возобновился выпуск «Флоры Нижнего Поволжья». В настоящее время идет работа по подготовке третьего тома этого издания.

Смоленская область

На основе материалов, собранных по проекту «Флора Окского бассейна», опубликован список флоры в пределах окской части региона, детализированный до уровня 6 административных районов и насчитывающий 658 таксонов (Щербаков, Решетникова и др., 2017). К сожалению, перспективы создания конспекта флоры этого региона, никогда ранее такового не имевшего, неясны.

Тамбовская область

На основе материалов, собранных по проекту «Флора Окского бассейна», группа под руководством М.В. Казаковой готовит к печати список сосудистых растений окской части региона, детализированный до уровня административных районов. Именно эта часть области хуже всего отражена в «Определителе сосудистых растений Тамбовской области» (2010). Кроме того, А.В. Щербаковым в рамках проекта «Флора Центрального Черноземья» завершено обобщение гербарных материалов по территории региона.

Тульская область

На основе материалов, собранных по проекту «Флора Окского бассейна», опубликован список флоры в пределах окской части региона,

детализированный до уровня административных районов и насчитывающий 1409 таксонов (Щербаков, Шереметьева и др., 2017).

Ярославская область

В диссертации А.В. Леострина «Флора бассейна реки Кострома» (2019) приводится распространение видов по 4 административным районам северо-востока региона. К сожалению, область до сих пор не имеет актуального конспекта флоры, так как оба вышедших ранее по ней определителя этому уровню не соответствуют.

Работа выполнена в рамках госбюджетной НИОКР «Анализ структурного и биологического разнообразия высших растений в связи с проблемами их филогении, таксономии и устойчивого развития» № АААА-А16-116021660045-2.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Баранова О.Г. Основные термины и понятия, используемые при изучении чужеродной и синантропной флоры / О.Г. Баранова, А.В. Щербаков, С.А. Сенатор, Н.Н. Панасенко, В.А. Сагалаев, С.В. Саксонов // Фиторазнообразие Вост. Европы. – 2018. – Т. 12, № 4. – С. 4–22.

Белозёров П.И. Флора Костромской области: монография / П.И. Белозёров – Кострома: Изд-во КГТУ, 2008. – 197 с.

Булохов А.Д., Определитель растений Юго-Западного Нечерноземья России (Брянская, Калужская, Смоленская, Орловская области). – 2-е изд., перераб. и доп / А.Д. Булохов, Э.М. Величкин. – Брянск: Изд-во Брянск. пед. ун-та, 1998. – 380 с.

Гербарий сосудистых растений (VORG) / под ред. А.Я. Григорьевской: в 3 т. – Воронеж: Научная книга, 2016–2018. – Т. 1. – 2016. – 358 с.; Т. 2. – 2017. – 476 с.; Т. 3.. – 2018 – 558 с.

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

Казакова М.В. Флористическая изученность муниципальных районов Рязанской области / М.В. Казакова, А.В. Щербаков // Тр. Рязан. отд-ния Рус. бот. о-ва. – Рязань, 2017. – Вып. 4. Флористич. исследования. – С. 84–138.

Леострин А.В. Флора бассейна реки Кострома: дис. ... канд. биол. наук / А.В. Леострин. – СПб., 2019. – 320 с.

Определитель сосудистых растений Тамбовской области / под ред. А.П. Сухорукова. – Тула: Гриф и К, 2010. – 350 с.

Флора Нижнего Поволжья. Т.2. Раздельнолепестные двудольные цветковые растения: в 2 ч. / отв. ред. Н.М. Решетникова. – М.: Т-во науч. изданий КМК, 2018. – Ч. 1. – 497 с.; Ч. 2. – 519 с.

Флора Средней России: Аннотированная библиография. 1768–2015 гг. / И.М. Калиниченко и др. [Электрон. ресурс]. – 2-е науч. справ. электрон. изд., доп. – М.: Т-во науч. изданий КМК, 2017. – 1782 с. – 1 CD-ROM.

Щербаков А.В. Список сосудистых растений московской флоры / А.В. Щербаков, Н.В. Любезнова. – М.: ООО Галлея-Принт, 2018. – 160 с.

Щербаков А.В. Список сосудистых водных растений Брянской области / А.В. Щербаков, Н.Н. Панасенко, Н.В. Любезнова // Фиторазнообразие Вост. Европы. – 2018. – Т. 12, № 2. – С. 124–134.

Щербаков А.В. Список флоры Смоленской и Ярославской областей в пределах бассейна реки Оки / А.В. Щербаков, Н.М. Решетникова, Е.О. Королькова, А.Г. Фронтowa // Тр. Рязан. отд-ния Рус. бот. о-ва. – Рязань, 2017. – Вып. 4. Флористич. исследования. – С. 206–247.

Щербаков А.В. Список флоры Тульской области в пределах бассейна реки Оки / А.В. Щербаков, И.С. Шереметьева, Л.В. Хорун, Е.М. Волкова // Тр. Рязан. отд-ния Рус. бот. о-ва. – Рязань, 2017. – Вып. 4. Флористич. исследования. – С. 139–205.

Научное издание

ПРОБЛЕМЫ БОТАНИКИ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Материалы Международной научной конференции,
посвященной 130-летию со дня рождения проф. Б.М. Козо-Полянского,
80-летию со дня рождения проф. К.Ф. Хмельёва,
IX НАУЧНОЕ СОВЕЩАНИЕ «ФЛОРА СРЕДНЕЙ РОССИИ»
(г. Воронеж, 3–7 февраля 2020 г.)

Ответственный редактор
доктор биологических наук В.А. Агафонов

Подписано в печать 09.01.2020 г.
Формат 60х84/16. Усл. печ. л. 24,5.
Бумага офсетная. Тираж 120 экз.
Заказ № 1855.

Издательство ООО «Цифровая полиграфия»
394036, г. Воронеж, ул. Ф. Энгельса, д. 52
Тел. (473) 261-03-61, e-mail: zakaz@print36.ru
<http://www.print36.ru>

Отпечатано с готового оригинал-макета
в ООО «Цифровая полиграфия»
394036, г. Воронеж, ул. Ф. Энгельса, д. 52