



МОРДОВСКИЙ ЗАПОВЕДНИК

*Научно-популярный журнал
о природе заповедника и его окрестностей*

№6 02'2014



**СПАСЕМ
ОРХИДЕИ!**

Детское творчество

Победители конкурса рисунка «Мир заповедной природы»

Милешина Алина, ученица
9-го класса МОУ «Гимназия
№ 20» г.о. Саранск 3 место



Колчина Валерия, ученица 4-го класса
МОУ «Гимназия № 20» г.о. Саранск
2 место



Бронникова Екатерина, 12 лет, ученица БОУ
«Кадниковский детский дом № 2» 3 место

Чапайкина Настя, ученица
7-го класса МОУ «Гимназия
№ 20» г.о. Саранск 2 место





Мордовский заповедник

Научно-популярный журнал
о природе заповедника и его окрестностей

№ 6. Февраль 2014 года

Содержание:

Бугаева Е.К. <i>Слово редактора</i>	2
1. Кто у нас живет	
Ручин А.Б. <i>Богомол обыкновенный в Мордовии и не только в ней</i>	3
Ручин А.Б., Лада А.Г. <i>Чем интересны зелёные лягушки?</i>	5
Егоров Л.В. <i>Таежник выпуклый в заповеднике</i>	8
2. Что у нас растет	
Большаков С.Ю. <i>О деревообитающих грибах</i>	10
Ивойлов А.В. <i>Трава Геракла</i>	15
Ивойлов А.В. <i>Огнёвочка бархатистоногая</i>	18
3. Природа нашего края	
Артаев О.Н., Гришуткин О.Г. <i>Озера Мордовии</i>	20
Варгот Е.В., Хапугин А.А., Чугунов Г.Г. <i>Зеленая гордость Мордовского заповедника</i>	24
4. Лес и наука	
Кукина А.Н. <i>О способах защиты чешуекрылых (Lepidoptera)</i>	28
5. Наши будни	
Хапугин А.А. <i>О проекте по восстановлению популяций редких орхидей в Мордовском заповеднике</i>	30
6. Загадки и тайны заповедной флоры и фауны	
Силаева Т.Б. <i>Водяной орех, или рогульник</i>	34
7. Творчество	
Хапугин А.А., Зюзина Т.П. <i>Весенняя грибная сказка</i>	36

Редактор:

Бугаева Е.К.
зам. директора
по экологическому просвещению и
туризму

Иллюстрации:

Бугаева И.И., Гавронский М.Н.

Фотографии:

Артаев О.Н., Большаков С.Ю.,
Варгот Е.В., Гришуткин О.Г.,
Ивойлов А.В., Макаров К.В.,
Ручин А.Б., Семишин Г.Б.,
Хапугин А.А., Чугунов Г.Г.,
а также из интернет-источников

Дизайн и верстка:

Артаев О.Н.

Издательство Мордовского
университета. Тираж 100 экз.

Официальный сайт заповедника
<http://zapovednik-mor-dovia.ru>



Слово редактора

Уважаемые читатели! Вы держите в руках очередной номер журнала «Мордовский заповедник».

Предыдущий номер нашего журнала мы посвятили полностью развитию экологического туризма и экологическому просвещению на различных особо охраняемых природных территориях ООПТ. Этот номер благодаря нашим авторам получился научно-познавательным.

В рубрике «Кто у нас живет» директор нашего заповедника А.Б. Ручин расскажет о богомоле обыкновенном. О таежнике выпуклом вы узнаете от старшего научного сотрудника Л.В. Егорова. Известный специалист в области батрахологии заведующий кафедрой биологии Тамбовского университета А.Г. Лада совместно с А.Б. Ручиным поведают вам, чем же так интересны зеленые лягушки наших водоемов.

Немного о деревообитающих грибах заповедника расскажет наш научный сотрудник С.Ю. Большаков. А профессор Мордовского университета А.В. Ивойлов познакомит вас с травой Геракла и огнёвочкой бархатистой. Об этом вы узнаете из рубрики «Что у нас растет».

Мы продолжаем цикл статей под общим названием «Загадки и тайны заповедной флоры и фауны». В этом номере профессор Т.Б. Силаева расскажет об интереснейшем растении — водяном орехе, или чилиме.

Студентка Мордовского университета А.Н. Кукина в рубрике «Лес и наука» познакомит вас со всевозможными способами защиты чешуекрылых.

В рубрике «Наши будни» научный сотрудник А.А. Хапугин представит результаты проекта по восстановлению популяции редких орхидей в нашем заповеднике.

Старшие научные сотрудники О.Н. Артаев и О.Г. Гришуткин в рубрике «Природа нашего края» познакомят вас с озерами Мордовии. А вот о зеленой гордости Мордовского заповедника расскажут заместитель директора по научной работе Е.В. Варгот, научный сотрудник А.А. Хапугин и старший научный сотрудник Г.Г. Чугунов.

Дорогие читатели, мы всегда готовы к общению: звоните, присылайте свои пожелания, фотографии и рисунки о Мордовском заповеднике.

С уважением, заместитель директора по экологическому просвещению и туризму Е.К. Бугаева.

Наш сайт в интернете: <http://zapovednik-mordovia.ru>

Контактный тел.: 8(83445)29677,

89050091234 (Елена Константиновна)

e-mail: ecopros@zapovednik-mordovia.ru





Кто у нас живет

Богомол обыкновенный в Мордовии и не только в ней



А.Б. Ручин,

директор Мордовского заповедника, д.б.н.

Всем нам, жителям республики, запомнилось лето 2010 года. Это лето невыносимой жары, отсутствия не только дождей, но и утренней росы на траве, пересохших болот и колодцев, разгулявшихся пожаров, дымного смога над городами и селами. Это лето, в которое, видимо, каждый думал, что лучше бы оно побыстрее закончилось и наступила осень с дождями и зима со снегом. В такое время никак не думалось о насекомых, которые нас окружали. Хотя многие, кто тушил пожары, не могли не запомнить полчища черно-желтых крылатых «басмачей» (ос и шершней), которые донимали людей и которые из-за отсутствия влаги пытались ее восполнить с человеческого пота или продуктов. Постоянные укусы,

распухшие щеки и языки, «незабываемые» болевые ощущения — всё это сопутствовало добровольцам, находящимся на кромке огня. Справедливости ради, скажем, что был и небольшой плюс пожаров — это практически полное отсутствие комаров и слепней, личинки которых попросту пересохли на дне временных водоемов.

На фоне описанных выше событий появление одного насекомого в фауне Мордовии прошло как-то незаметно. Речь идет о богомоле обыкновенном *Mantis religiosa* (Linnaeus, 1758). Услышав о богомолах, сразу представляешь себе сидящее в засаде и поджидающее добычу тропическое чудовище с треугольной головой и крупными глазами, самка которого сразу после оплодотворения съедает самца. Так оно и есть, по сути. Однако в наших широтах, в республике, такое чудо-юдо еще никогда не встречалось вплоть до лета 2010 года. В начале—середине XX века северная граница распространения богомола обыкновенного проходила по линии Харьков—Воронеж—Самара. Этот вид обычно обнаруживали в малонарушенных степных биотопах и в случае обнаружения близ северной границы ареала он почти всегда вносился в региональные Красные книги. В конце XX — начале XXI веков северная граница ареала несколько сместилась к северу и проходила уже по территориям Курской, Пензенской, Ульяновской, Липецкой областей [1]. Примерно с 2008 г. начался своеобразный «бум» в распространении обыкновенного богомола. С этого времени он появился в Чувашии, Татарстане, Марий Эл, Московской, Тамбовской, Тульской, Калужской, Нижегородской (см. карту), Рязанской областях (см. карту) [1, 2]. И самая северная сейчас находка богомола — Сусанинский район Костромской области.

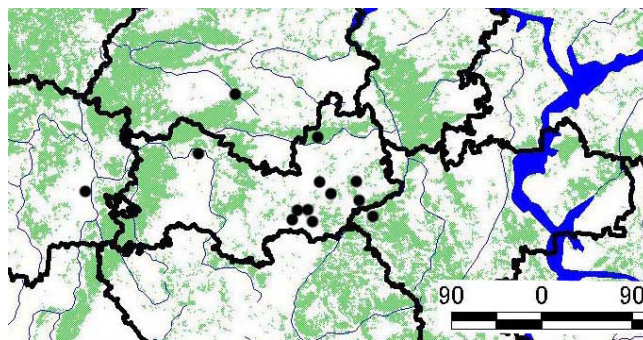
В 2010 г. обыкновенного богомола впервые обнаружили и в Мордовии. Первые находки его сделаны на довольно значительном удалении друг от друга: в Саранске и Темниковском районе. К 2013 г. его уже достоверно находи-



ли в Темниковском, Ромодановском, Ичалковском, Кочуровском, Чамзинском, Дубенском, Большеберезниковском, Рузаевском районах, постоянно регистрируют с 2010 г. в гг. Саранске и Рузаевке [1, 3, устные сообщения]. При этом из столицы республики в августе начинается целый шквал звонков и сообщений о том, как богомол залетел в здание, или его нашли на траве, или поймали на пригородных дачах. Не исключены находки этого вида и в других районах Мордовии.

Обыкновенный богомол — типичный хищник-засадчик, мимикрирующий под окружающие растения (окраска варьирует от зелёного или жёлтого до буро-серого или темно-коричневого). Подстерегая жертву, малоподвижен, при появлении её в пределах досягаемости захватывает передними хватательными ногами, удерживая её между шипастыми бедром и голенью. Поза его при ожидании свойственна всем настоящим богомолам и побудила Карла Линнея дать ему бинаминальное название *Mantis religiosa*: μάντις в переводе с греческого означает «пророк», «предсказатель», жрец, а *religiosa* с латыни — «религиозный»), так как в этой позе насекомое похоже на молитвенно сложившего руки человека.

Взрослые богомолы встречаются со второй половины июля до сентября. В отличие от самцов, которые питаются достаточно мелкими насекомыми, огромные, крупные самки могут нападать на насекомых такого же, а иногда и большего размера, чем они сами. Воздействие половых гормонов приводит к возрастанию агрессивности в поведении. В это время между самками нередки случаи каннибализма. Одна из самых знаменитых особенностей обыкновенного богомола — пожирание самца самкой после или даже во время спаривания. По мнению некоторых ученых, самец богомола не способен к совокуплению, когда у него есть голова, поэтому по-



Карта встреч богомола в Мордовии и соседних областях

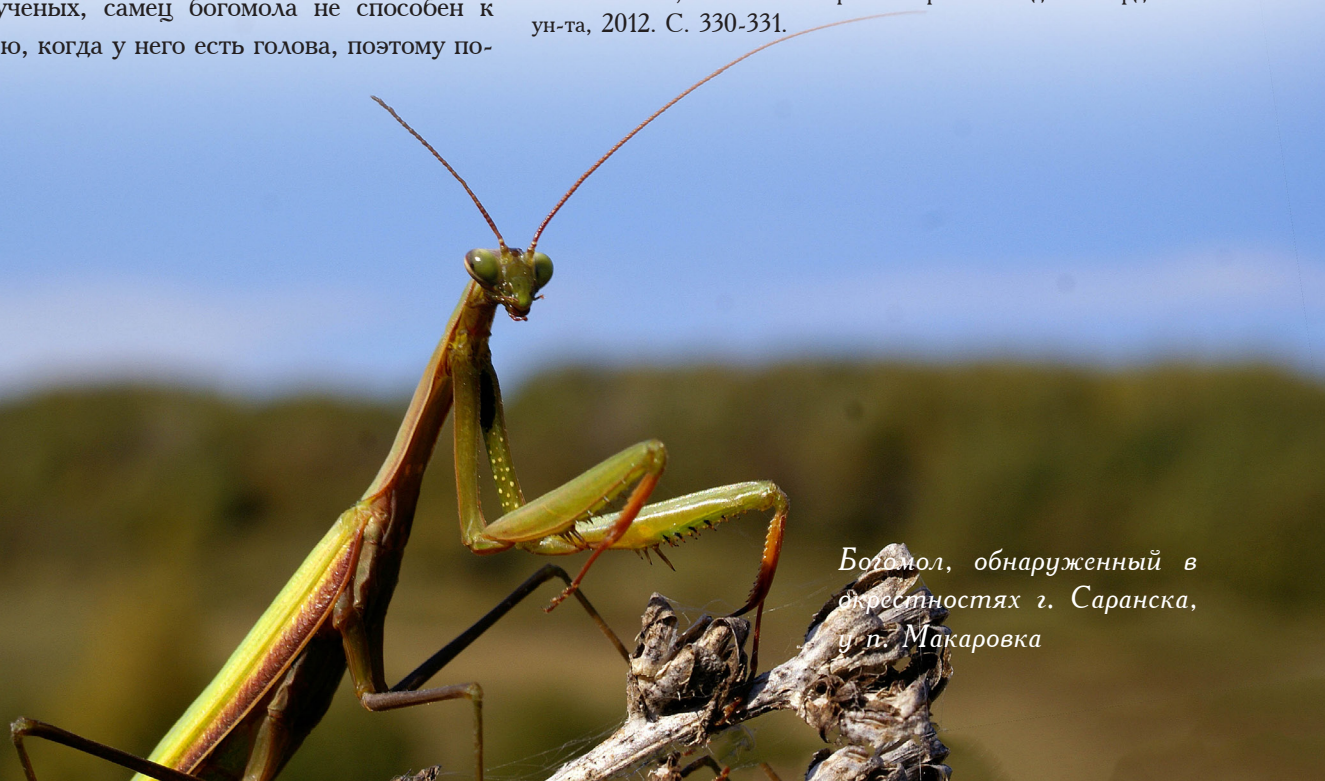
ловый акт у богомоллов начинается с того, что самка отрывает самцу голову; без этого у него не может произойти оплодотворения. Однако в большинстве случаев спаривание происходит нормально, а самка съедает самца только после спаривания, и то только в половине случаев. На самом деле самка поедает самца из-за высокой потребности в белке на ранней стадии развития яиц. Самка откладывает яйца под осень в оотеку (капсулу из рыхлой пенистой массы), прикрепляя ее к сухим травинкам или веточкам кустарников. Яйца зимуют.

Обыкновенный богомол расселяется активными темпами на север, в последние годы осваивает все новые районы. Несмотря на его относительную редкость в республике богомола пока не стоит вносить в списки краснокнижных видов.

1. Большаков Л.В., Щербаков Е.О., Мазуров С.Г., Алексеев С.К., Рябов С.А., Ручин А.Б. // Эверсманния. Энтомологические исследования в России и соседних регионах. 2010. Вып. 23-24. С. 22-25.

2. Егоров Л.В. // Зоологические исследования регионов России и сопредельных территорий. Н. Новгород: НГПУ им. К. Минина, 2014. С. 77-78.

3. Сусарев С.В., Лукиянов С.В., Павлов В.С. // Животные: экология, биология и охрана. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2012. С. 330-331.



Богомол, обнаруженный в окрестностях г. Саранска, у п. Макаровка



Кто у нас живет

Чем интересны зелёные лягушки?



А.Б. Ручин,

директор Мордовского заповедника, д.б.н.

А.Г. Лага,

заведующий кафедрой биологии Тамбовского университета, д.б.н.

С начала 2000-х годов на территории Республики Мордовия проводятся исследования фауны, экологии и биологии земноводных. За эти годы было опубликовано довольно большое количество работ различного уровня, проведены небольшие межрегиональные совещания и пр. Амфибий и рептилий объединяет старое название «гады», при этом первых называют «голыми гадами». Несмотря на широкое распространение этих групп животных и их доступность для наблюдения, многие стороны их биологии остаются малоизученными.

К таким интересным группам относится комплекс восточноевропейских зеленых лягушек (*Pelophylax esculentus complex*). Он представ-

лен двумя родительскими видами — озерной *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) и прудовой *P. lessonae* (Camerano, 1882) лягушками, а также видом гибридного происхождения — съедобной лягушкой *P. esculentus* (Linnaeus, 1758). Долгое время прудовая и съедобная лягушка рассматривались как один вид. Парадокс заключался в том, что описанный еще К. Линнеем вид, как выяснилось в 1960–1970-х гг., имеет гибридное происхождение, очень сложную популяционно-генетическую структуру и уникальный механизм наследования признаков. Выявление этого комплекса явлений было наиболее сенсационным событием в послевоенной европейской батрахологии.

По современным данным, съедобная лягушка — это форма, образовавшаяся в результате



Место обитания съедобной лягушки. Поселок Лесной, Национальный Парк «Смольный»



Озерная лягушка



Прудовая лягушка



Съедобная лягушка

гибридизации озерной и прудовой лягушек и существующая в Европе более 5000 лет. Родительские виды являются «нормальными» диплоидными менделевскими видами, тогда как третий вид отличается от них особым механизмом наследования. Оказалось, что данная форма характеризуется необычным полукло-

нальным типом размножения, получившим название «гибридогенез», или «кредитогенез».

В целом, зеленые лягушки комплекса *Pelophylax esculentus* могут образовывать в природе разные комбинации, или популяционные системы, т.е. существовать в водоемах как вместе, так и раздельно. Различают одновидо-

вые (или «чистые») и смешанные (с участием двух или всех трех видов) типы популяционных систем, которые обозначаются по первым буквам латинских названий видов (L — прудовая, E — съедобная, R — озерная). На территории европейской части бывшего СССР выделяют 7 типов популяционных систем (L, R, E, LE, REL, RE, RL).

Рассмотрим гибридогенез в смешанной популяционной системе LE-типа, когда вместе живут два вида: прудовая (L) и съедобная (E) лягушки. Генотип съедобной лягушки, как у гибридной формы, состоит из геномов обоих родителей: прудовой и озерной лягушек. При продуцировании гамет у съедобной лягушки на одной из стадий происходит удаление (элиминация) одного из родительских геномов, а именно генома озерной лягушки и удвоение оставшегося родительского генома — генома прудовой лягушки. В результате в гаметы съедобной лягушки передается только оставшийся геном прудовой лягушки. При скрещивании съедобной лягушки с особью родительского вида происходит восстановление гибридного генотипа [1].

Таким образом, гибридогенез позволяет съедобной лягушке поддерживать свою численность в смешанных популяциях [1] и называется он гемиклональным.

Интересен также тот факт, что в ряде мест ареала съедобной лягушки в популяциях этого вида, наряду с экземплярами, несущими в своих клетках обычный диплоидный набор хромосом, встречаются полиплоидные особи (обычно триплоиды, очень редко — тетраплоиды). Доля триплоидов различна, иногда она очень велика. Как это ни удивительно, триплоидные лягушки обычно успешно участвуют в процессе воспроизводства. Ближайшая к нам зона, где распространены полиплоидные гибриды, — среднее течение реки Северский Донец в Восточной Украине (Харьковская, Донецкая и Луганская области) и южная Россия (Ростовская область) [3, 4].

Наконец, еще один удивительный факт из жизни *P. esculentus* заключается в том, что она может быть представлена в смешанных популяционных системах одним или двумя полами.

В европейской части бывшего СССР бисексуальный вариант съедобной лягушки встречается чаще и шире, чем однополый. Однополые съедобные лягушки обычно представлены только самцами, в большинстве случаев они живут вместе с прудовыми лягушками, иногда к ним добавляются озерные лягушки. Только самки *P. esculentus* найдены в смешанных популяционных системах зеленых лягушек в Придунайских низменностях.

Достоверно обитание съедобной лягушки на территории республики было подтверждено в 2002 г. [2]. Имея гибридное происхождение, она сочетает в себе признаки и особенности обоих видов и экологически чрезвычайно пластична. Может жить в самых разных местообитаниях и даже заселять загрязненные водоемы. В республике она встречается в водоемах антропогенного происхождения: бывших карьерах, придорожных канавах, прудах. Только в нескольких пунктах съедобная лягушка встречена в озерах старичного типа. Съедобная лягушка считается в ряде изученных регионов обычной. Однако в Мордовии численность ее не так высока. Зимует на суше и в воде.

Несмотря на приподнявшуюся завесу тайны над размножением и происхождением зеленых лягушек, их биологию необходимо изучать и в дальнейшем. Вдруг где-то скрывается еще одна тайна?

1. Лада Г.А. // Флора и фауна Черноземья. Тамбов: Изд-во Тамбовского ун-та, 1995. С. 88–109.
2. Ручин А.Б., Боркин Л.Я., Лада Г.А., Литвинчук С.Н., Розанов Ю.М., Рыжов М.К. // Бюллетень Московского общества испытателей природы, отдел биологический. 2005. Т. 110. Вып. 1. С. 3-11.
3. Borkin L.J., Korshunov A.V., Lada G.A., Litvinchuk S.N., Rosanov J.M., Shabanov D.A., Zinenko A.I. // Russian Journal of Herpetology. 2004. V. 11. № 3. P. 203-222.
4. Borkin L.J., Lada G.A., Litvinchuk S.N., Melnikov D.A., Rosanov J.M. // Russian Journal of Herpetology. 2006. V. 13. № 1. P. 77-82.





Кто у нас живет

Таежник выпуклый в заповеднике



А.В. Егоров

старший научный сотрудник Мордовского заповедника,
Ведущий научный сотрудник заповедника «Присурский», к.б.н.

В полевой сезон 2013 года на территории Мордовского заповедника обнаружен представитель редкого семейства жесткокрылых насекомых — Таежников.

Таежники (*Sphaeritidae*) — жуки, внешне напоминающие карапузиков (*Histeridae*). Хорошо отличаются от последних неколенчатыми усиками. Долгое время их относили к мертвоедам, и лишь в начале XX века, после изучения строения некоторых внутренних структур, удалось выяснить их близость к карапузикам. По современной системе жуков их объединяют с карапузиками в одно надсемейство.

В семействе к настоящему времени известен 1 род, включающий 6 видов, распространенных в Голарктике. Один вид живет в Северной Америке, остальные встречаются в Евразии. В Европе и России обитает 1 вид.

представители описаны из горных лесов Китая. Жуки повсеместно редки, ведут скрытный образ жизни, особенности их биологии изучены недостаточно.

В начале мая 2013 года в Мордовском заповеднике обнаружен таежник выпуклый — *Sphaerites glabratus* (Fabricius, 1792). Жуки встречаются в окрестностях кордонов Павловский и Средняя Мельница на березовом соке, в почве, пропитанной им. Местом обитания вида являются хвойные леса (сосняки с елью, сосняки) с примесью березы.

Об этом виде, хотя он и описан Фабрициусом более 200 лет назад, известно мало. Жук четырёхугольно-овальный, выпуклый, длиной 4,8-6,2 мм. Окраска зеленовато-чёрная, сильно блестящая. Низ



тела, бёдра и голени, а также булава усиков — чёрные. Лапки, верхние челюсти и жгутики усиков — смоляно-бурые. Лоб с двумя раздвинутыми неясными вдавлениями. Эпиплевры надкрылий голые, в негустых точках. Щиток крупный, с гладкой поверхностью. Надкрылья назади прямо обрублены, в 1,1-2 раза длиннее своей ширины, с 9 точечными бороздками, которые тонкие, правильные, немного не доходят до вершины. Ноги бегательные, все лапки с 5 члениками.

Распространен в лесной зоне Евразии от Франции до Японии. В южной части Европы встречается преимущественно в горных лесных массивах. Предпочитает хвойные леса с примесью лиственных пород или мелколиственные леса.

Жуки обнаруживаются при тщательных поисках рано весной на березовом соке и, особенно, в почве, пропитанной березовым соком. Вероятно, имеет смешанный тип питания. Личинка описана Н.Б. Никитским только в 1976 г. Развивается обычно в пропитанной березовым соком почве, возможно, хищнича-

ет. Жуки же встречаются иногда и на гнилых грибах, в разлагающихся растительных и животных остатках, редко — под корой. За сезон вид дает одно поколение. Молодые жуки могут обнаруживаться и в августе.

И семейство, и вид впервые указываются не только для заповедника, но и для всей Мордовии. Вероятно, в республике вид распространен у южной границы своего ареала. Из соседних регионов таежник выпуклый обнаружен в Чувашии и Татарстане.

На наш взгляд, этот редкий вид необходимо внести в Красную книгу Республики Мордовия. К настоящему времени он включен в Приложение № 3 к Красной книге Чувашской Республики (Аннотированный перечень таксонов и популяций животных, подлежащих особому вниманию и нуждающихся в постоянном контроле в природной среде).

Обнаружение в Мордовском заповеднике очередного редкого представителя мира насекомых еще раз подчеркивает его важную роль в сохранении биоразнообразия Мордовии и России в целом.



Таежник выпуклый из Мордовского заповедника



О древообитающих грибах



С.Ю. Большаков,
научный сотрудник Мордовского заповедника

Многие из тех, кто бывает в лесу, наверняка замечали на валежных стволах деревьев грибы в виде наростов — трутовиков; всем, наверное, известны осенние опята и вешенки. Все они, как и многие другие виды грибов развиваются на древесине.

Древообитающие грибы играют огромную роль в поддержании того облика лесов, который мы привыкли видеть. Представьте только, что вдруг все упавшие стволы и ветви никуда не девались бы — образовывались бы огромные завалы из умерших деревьев. В древесине связывается большая часть углерода, ежегодно поглощаемого растениями в виде CO_2 . То есть, леса являются крупнейшим резервуаром биологически связанного углерода (не считая горючих ископаемых), который тем самым выпадает из биогеохимического цикла биосферы. И только благодаря комплексу дереворазрушающих организмов, в основном грибов, происходит высвобождение углерода и возвращение его в биосферу. Таким образом, можно с уверенностью говорить о том, что дереворазрушающие грибы влияют на климат планеты. Кроме того, развиваясь на древесине живых деревьев, некоторые дереворазрушающие грибы-паразиты, вызывают массо-

вую гибель основных лесообразующих пород, влияя на состав и структуру лесов. Дереворазрушающие грибы — бич деревянных зданий, лесоматериала — приносят огромные убытки лесному хозяйству и строительству. В то же время, некоторые виды активно используются в биотехнологии для получения важных биологически активных веществ — ферментов, лекарств. Широко известны такие лекарственные грибы: лентинула съедобная (шиитакэ), траметес разноцветный, ларицифомес лекарственный (лиственничная губка), инонотус скошенный (чага), ганодерма лакированная (рейши). Всех их легко можно выращивать в промышленных масштабах благодаря тому, что они развиваются на древесине.

Таким образом, древообитающие грибы имеют большое экологическое и практическое значение. Видовой их состав на отдельных территориях, структура сообществ и экологические отношения с другими организмами до сих пор остаются малоизученными. В России их изучением начали заниматься с XIX века учёные-фитопатологи. В настоящее время древообитающие грибы — объект изучения микологов, фитопатологов, биохимиков, биотехнологов, фармацевтов и других специалистов.



Белая гниль древесины



Буряя гниль древесины



Вольвариелла шелковая - Volvariella bombycina

Изучением видового состава и экологических особенностей их сообществ в Мордовском заповеднике мы начали заниматься с 2010 года. В настоящее время для территории заповедника известно более 200 видов деревообитающих грибов.

Большинство видов (190) развивается на древесине лиственных пород, на хвойных же породах — меньше (80 видов).

Некоторые виды, называемые пантотрофами, развиваются на древесине как хвойных, так и лиственных пород. К таким видам, например, относится фомитопсис сосновый (окаймлённый трутовик), который массово развивается на валеже, сухостое и живых деревьях сосны, ели, берёзы, осины, липы. Это один из самых распространенных трутовиков в наших лесах. Плодовое тело многолетнее, сидячее, копытообразное. Поверхность шляпок разнообразной окраски: от ярко-желтой и красно-оранжевой до бурой и почти черной ближе к основанию гриба, часто блестящая от присутствия смолистых веществ. Характерная особенность гриба — светлые (белые или



Дедалеопсис трёхцветный - Daedaleopsis tricolor

кремовые иногда с лимонно-желтым оттенком) край и поверхность пор.

Наибольшее число видов в условиях Мордовского заповедника развивается на древесине основных лесобразующих пород: сосны (65 видов), берёзы (55 видов), осины (40 видов) и дуба (35 видов). Всего деревообитающие грибы отмечены нами на 15 древесных и кустарниковых породах. Давайте рассмотрим основные комплексы видов грибов различных древесных пород.

На только что срубленном или упавшем стволе сосны или ели первым появляется трихаптус еловый. Этот вид отличается мелкими веерообразными плодовыми телами, растет многочисленными группами, рядами или ярусами, на валежной древесине и пнях хвойных пород. Плодовые тела однолетние, до 3 см в наибольшем измерении, поверхность шляпок концентрически-бороздчатая, войлочно-бархатистая, беловато-сероватая, по краю лиловая, ближе к основанию зеленая от покрывающих ее водорослей. Поры от беловато-лилового у молодых плодовых тел до фиолетово-пурпурового, затем темно-бурого у старых.



Зимний опёнок - Flammulina velutipes



Сосновая губка - Porodeadalea pini



Дедалеопсис трёхцветный - *Daedaleopsis tricolor*

В условиях более влажных, на хвойной древесине развивается фомитопсис сосновый. Часто в эксплуатируемых лесах на живых соснах можно встретить породедалею сосновую (сосновую губку) — опасного патогена, губящего на корню многие гектары спелого леса. Плодовые тела крупные, чаще одиночные, полукруглые, копытовидные. Кроме формы плодовых тел, характерными особенностями вида являются относительно крупные поры 1–2 на мм неправильной формы, от округлых до лабиринтовидных, и покрытая водорослями и лишайниками поверхность шляпок. Еще одним паразитом живых сосен, вызывающим массовое отмирание сосен, является гетеробазидион годичный (корневая губка). Плодовые тела его многолетние, разнообразной, часто неправильной формы, от распростертых или распростерто-отогнутых до раковиннообразных и копытообразных, размером 5–15 см в наибольшем измерении. Образуются на пнях и выступающих из почвы корнях, в комлевой части стволов. Поверхность шляпок морщинистая, концентрически-бороздчатая, опушенная у молодых



Дождевик грушевидный - *Lycoperdon pyriforme*

экземпляров, позже покрывающаяся тонкой светло-бурой, каштаново-коричневой или шоколадно-бурой коркой. Характерный признак — беловатый край плодового тела. Ткань мягко-пробковая, беловатая, с возрастом — охряная. Трубочки слоистые, одного цвета с тканью. Поверхность гименофора белая, позднее древесинно-желтая. Поры неравно-великие, округлые до угловатых и неправильных, 2–4 на 1 мм.

На свежем валеже берёзы развивается другой вид трихаптума — трихаптум двоякий. Он имеет однолетние распростерто-отогнутые плодовые тела, черепитчато-расположенные, срастающиеся, занимающие большие площади на субстрате. Порой, в березняках на почти каждом стволе можно увидеть массовое разрастание этого красивого трутовика. Шляпки небольшие, до 6 см в наибольшем измерении, коротковолочные, зонально окрашенные в зеленовато-коричневые и охряные тона с лиловой или розовато-сиреневой полосой по краю. Поры сначала ярко-лиловые, позднее коричневые, охряные, в среднем 3–4



Трутовик окаймлённый - *Fomitopsis pinicola*



Трутовик обыкновенный - *Fomes fomentarius*



Корневая губка - *Heterobasidion annosum*

на 1 мм. В молодом возрасте этот трутовик съедобный.

Часто можно встретить на сухостое и валеже берёзы пиптопорус берёзовый (берёзовую губку), имеющего почковидное в очертании плодовое тело, у молодых грибов белое, с ростом - от светло-коричневого до бурого, с тонкой растрескивающейся кожицей, с белым трубочками. Размер шляпок может достигать 20 см в диаметре. Ткань белая, мягкая, позднее слегка волокнистая.

Живые осины массово поражает паразитный гриб феллину осиновый (ложный осиновый трутовик). Плодовые тела появляются снизу гипертрофированных участков древесного ствола с растрескавшейся корой. Шляпки сидячие, плотно приросшие, часто скошенные, с небольшим валикообразным краем и бурым гименофором, иногда почти распростерты, поры мелкие — 5—7 на 1 мм. На валеже осины довольно часто можно встретить фуналию Трога (траметес Трога). Плодовые тела разнообразной формы — от полностью распростертых до сидячих, одиночные или собранные



Трутовик серно-жёлтый - *Laetiporus sulphureus*



Пикнопореллус сверкающий - *Pycnoporellus fulgens*

в черепитчатые группы. Шляпки достигают 9 см в наибольшем измерении, покрыты жесткими щетинистыми желтовато-буроватыми волосками. Ткань светлая, цвета древесины. Поры светлые, у молодых экземпляров почти белые с сероватым оттенком, позднее слегка буреет, очень крупные, округлые, угловатые или неправильной формы, 1—2 на 1 мм, характерного внешнего вида.

На стволах многих лиственных пород, берёзы, осины, липы, очень часто можно увидеть фомес воспламеняющийся (трутовик обыкновенный). Плодовые тела, многолетние, самой разнообразной формы. Его отличительные признаки: наличие хорошо выраженной, никогда не растрескивающейся кутикулы, поры в количестве 4—5 на 1 мм; ткань тепло-коричневого, если к ней присмотреться, видны отдельные волокна, некоторые из них на свету переливаются, как золотые нити. Этот гриб получил своё название из-за свойства своей высушенной ткани (называемой трутом) воспламеняться от малейшей искры. Со временем все похожие



Фистулина печёночная - *Fistulina hepatica*

на этот вид грибы стали называться трутовиками; сейчас под этим названием понимаются все деревообитающие грибы с трубчатым гименофором.

Дубовый валеж активно разлагается летипорусом серно-жёлтым (серно-жёлтым трутовиком). Плодовые тела этого очень примечательного трутовика однолетние, в больших скоплениях, черепитчатые или в розетках, крупные — до 40 см в диаметре и до 7 см толщиной, окрашенные в яркие желтые, желто-оранжевые тона, иногда с розоватым оттенком. Является съедобным, вкусным видом, а в Германии и Северной Америке — так и вовсе деликатесным, известным как «древесная курятина» (англ. chicken of the woods).

Все деревообитающие виды грибов разделяются на 2 группы, в зависимости от способа разрушения древесины. Стенка клеток древесины состоит из волокон целлюлозы, пропитанных матриксом лигнина. Те грибы, которые с помощью специальных ферментов, выделяемых гифами в древесину, разлагают лигниновый матрикс, называются лигнинразрушителями, и вызывают белую волокнистую гниль древесины, за счёт остающихся волокон целлюлозы. Грибы, являющиеся целлюлозоразрушителями, вызывают бурую кубическую гниль, за счёт остающегося лигнина; такая древесина становится ломкой и легко растирается в порошок. В лесах Мордовского заповедника менее 30% всех деревообитающих грибов вызывают бурую гниль; при этом на хвойной древесине доля таких грибов может достигать 45%. Останки древесины, пораженной бурой гнилью, чрезвычайно устойчивы и остаются практически неизменными в почве в течение сотен лет. Такие почвы удерживают значительное количество

воды, поддерживают температуру и рН почвы, что очень важно для выживания и развития хвойных растений в таёжных условиях.

Многие из деревообитающих грибов являются съедобными. В условиях Мордовского заповедника встречаются например, вешенка лёгочная, дождевик грушевидный, вольвариелла шелковая, фламулина бархатистоножковая (зимний опёнок), пиптопорус берёзовый, летипорус серно-жёлтый, геридиум коралловидный и др. Всем известны осенние опёнки (виды рода армиллярия), опасные паразиты многих лиственных и хвойных пород. Армиллярии считаются одними из самых крупных организмов на Земле — учёными из Канады были проведены молекулярные исследования, показавшие, что плодовые тела, растущие в лесу площадью 15 гектар, принадлежат одному и тому же организму. Возраст его — почти 1,5 тыс. лет, а масса — 10 тонн! Вообще, среди дереворазрушающих грибов нет ядовитых видов, большинство из них — несъедобные.

Многие деревообитающие виды ярко окрашены: в желто-оранжевый — тремелла извилистая, летипорус серно-желтый, редкие виды тиромицес Кмета и псевдомерулиус золотистый, развивающийся на древесине пикнопореллюс сверкающий, все оттенки красного — дедалеопсис трёхцветный, частый на березовом валеже, фистулина печёночная, паразит дуба и многие другие.

Изучение дереворазрушающих грибов таит в себе большие перспективы для биотехнологической и биохимической промышленности. так как открываются новые виды с новыми, неизвестными экологическими, биохимическими и генетическими свойствами, используемыми потом в медицине и биотехнологии.

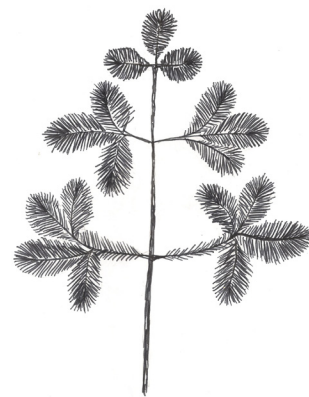


Псевдомерулиус золотистый - *Pseudomerulius aureus*

Сосновая губка - *Porodaedalea pini*



Трава Геракла



А.В. Ивойлов

профессор Мордовского университета, д.б.н.

О том, кто такой Геракл, знают многие. Меньшее число людей ведают и могут рассказать о его двенадцати подвигах. Но не всякий владеет информацией о том, что имеются растения, носящие имя героя мифов Древней Греции — *Heraclium* — трава Геракла. Так Карл Линней по латыни за силу и мощь, за высокую скорость роста побегов наименовал род борщевиков из семейства Зонтичные (Сельдереевые).

В русском языке в старину борщевик назывался «борщ» (засвидетельствовано письменно с XVI века). По мнению Макса Фасмера, в древности это слово означало нечто зазубренное: от древнеиндийского *bhrstís* «зубец, остриё, край», от древне-верхненемецкого *burst*, древнеисландского *bursti* «метла из жестких волос», нем. *Vorste* — «щетина» [5]. Такое название было дано растению за форму листьев. Молодая зелень некоторых борщевиков, например сибирского, использовалась для пригото-

вления блюд, которые по этой причине также назывались «борщ». В такие блюда, кроме борщевика, входили и овощи, а сам борщевик со временем почти перестал употребляться в пищу. С XVIII века слово «борщ» значит уже суп со свёклой, а само растение в литературном языке стало называться «борщевик». Имеются и другие версии происхождения названия растения. Что от чего наименовано, борщ от борщевика или наоборот, теперь не узнать, но связь блюда и растения несомненна. В Западной Европе борщевик известен под именем «медвежья лапа» (по-немецки — *Värenklau*, по-голландски — *Berenklauw*, по-датски — *Vjørneklo*).

Род этот насчитывает около 70 видов, распространённых в умеренном поясе Восточного полушария (один вид обитает в Северной Америке). Среди борщевиков есть гиганты и просто крупные травы. И хозяйственная ценность их разная. Ведь борщевик борщевика рознь! Одни из них издавна использовались человеком как пищевые растения (например, борщевика сибирский, опушённый и сладкий), другие — в качестве силосных культур, третьи — как декоративные растения и медоносы.

В природных условиях в пределах бывшего Советского Союза произрастает свыше 30 видов, большинство из них — на Кавказе. В Республике Мордовия встречаются два вида — борщевик сибирский и борщевик Соновского [4].



Борщевик сибирский

Борщевик сибирский (*Heracleum sibiricum* L.) — аборигенный вид. В Мордовии он встречается во всех районах республики. Попадает он и на лесном лугу или опушке, и в зарослях кустарников, в оврагах, у дороги и около жилья. Предпочитает влажные места, пойменные луга, но может расти и на суходолах, правда, там он значительно ниже ростом. Это чрезвычайно неприхотливый многолетник или двулетник, высотой 80—150 см, способный расти в тени, сырости, на самых неудобных местах.

Как же он выглядит? Вид у растения непривлекательный, в глаза оно не бросается. Обычно борщевик сибирский лишь слегка возвышается над общим уровнем верхнего яруса лугового разнотравья; высота его, как правило, немногим больше метра. Стебли у него крепкие, ребристые, с несколькими ветвями в верхней части. Покрываются они жёсткими волосками (впрочем, как и другие части растения).

Листья борщевика имеют очень интересную особенность: у одного и того же растения они совершенно не похожи друг на друга. Ранней весной у основания стебля образуются тройчатые листья с почти цельными долями. Чем листья моложе, тем сильнее их рассечение, и стеблевые листья уже дважды и даже трижды перистые с крупными, узкими, крупнозубчатыми долями. В процессе роста борщевик снова меняет листья, только теперь они не усложняются, а, наоборот, упрощаются: сначала исчезает черешок, затем становится всё меньше листовая пластинка, и у соцветий остаются лишь тройчатые кусочки листьев, сидящие на крупных, похожих на половинки трубок черешках.

Цветки у борщевика очень невзрачные, даже на фоне других зонтичных. Собраны они в сложные зелёные зонтики на ребристых стеблях, лишь в центре желтовато поблёскивает кольцо нектарников. Опыляются борщевики хищными мухами и прочими полезными насекомыми, питающимися вредителями сада.

Плод у борщевика — колонковидный вислоплодник, распадающийся на два мерикарпия — односемянные части дробного плода, образованного одним плодолистником. Собственно их и называют в просторечье семенами.

Борщевик сибирский был одним из самых популярных растений на Руси. Об этом свидетельствует пословица: «Были бы борщевик да сныть, а живы будем». Ещё в «Домострое», написанном, как известно, при Иване Грозном, упоминается борщевик как обязательное овощное растение: «... а возле тына около всего огорода борщу сееть где кропива растёт и с весны его варить про себя много, и тово в торгу не купить и нужному даст Бога ради, а толко у молада человека ино и продаст, на иную вологу, а как насадит капусты и свеклы и поспеет листья капустное варить и как учнет витися в клуб и толко часта, ино изретка секучи варити, а листья обламываючи животина кормить, а в ту пору и до осени борщ режучи сушить ино всегда пригодится и в год и в даль» [1]. Как видно, капуста и борщевик несколько друг другу не противопоставлялись. Более того, борщевик использовался как своего рода стратегическая культура, урожай которой гарантировался в любом случае.

По свидетельству Вильяма Похлёбкина, борщевик сибирский применяется в кулинарии нескольких национальных кухонь (в основном у народов, не использующих грибов). Он даёт из листьев суповые отвары с нежным грибным ароматом. Пластинки листьев в молодом состоянии хороши для салатов. Черенки стеблей хорошо маринуются и употребляются как гарнир ко вторым блюдам. В некоторых местностях из борщевика делали также овощную «икру», напоминающую баклажанную, но с запахом и вкусом грибов [3].



Борщевик Сосновского

Помимо пищевого применения борщевик довольно широко использовался в народной медицине. Отвар и настой его — хорошее антисептическое, противовоспалительное и успокаивающее средство.

Борщевик Сосновского (*H. sosnowskyi* Manden.) — «пришелец» с Кавказа. Был завезён в Мордовию в 70-х годах прошлого столетия как высокопродуктивное силосно-кормовое растение. Но как культурное растение он в республике не «прижился». Потом борщевик «ушёл» из культуры, и теперь встречается во многих районах республики на пустырях, по прибрежным ивнякам, вдоль обочин дорог и полос отчуждения. Истребить, как оказалось, его очень трудно, распространяется он со страшной скоростью, победоносно шествует по Мордовии, захватывая всё новые территории, — это растение появилось даже на улицах Саранска [2].

Этот гигант с очень крупными листьями оккупировал влажные участки, заполняет все светлые пустые места, образуя сплошные непроходимые заросли — целые джунгли, где не могут выжить ни другие растения, ни животные. Коровы не едят борщевик — его едкий сок обжигает им рот. И всеядные козы неохотно употребляют его, а предпочитают пастись поодаль от растительного Геракла. Высота борщевика Сосновского может достигать трёх метров и более при диаметре стебля 5–8 см. Даже человеку ростом с баскетболиста трудно дотянуться до огромной, размером со сковороду, корзинки, на которой, плотно прилегая друг к другу, сидит несчётное количество белоснежных цветков. Корень борщевика уходит вглубь до 2 метров.

Ко всему, борщевик Сосновского — коварное растение. И о его коварстве знают не понаслышке и взрослые, и дети: множество людей ежегодно в летние месяцы получают сильнейшие ожоги при контакте с растением. В соке и семенах борщевика Сосновского содержатся фурукумарины — вещества, которые при попадании на кожу человека делают её слишком чувствительной к ультрафиолетовому излучению. Так, для ожога первой степени достаточно даже двух минут пребывания на солнце.

Особую опасность растение представляет для альбиносов и блондинов, людей с обостренной аллергической реакцией, детей. Период с момента попадания сока борщевика на кожу до появления первых болезненных ощущений (жжения) может длиться от нескольких часов до двух-трех суток.

Как же у борщевика получается «обжечь без огня»? Фурукумарины, содержащиеся в борщевике

и некоторых других растениях, действуют как фотосенсибилизаторы: поглощая солнечный свет, большую часть его энергии переводят не в безобидное тепло, а в химические реакции с образованием свободных радикалов. Чтобы получить ожог, достаточно даже непродолжительного и несильного облучения солнцем участка кожи, испачканного соком растения: возникает сильный зуд кожи, её покраснение, появляются волдыри, может подняться температура тела. Влага (например, пот) и тепло как правило усиливают кожную реакцию. После восстановления кожа на местах ожогов надолго темнеет, поскольку фотосенсибилизаторы стимулируют образование в коже пигмента меланина.

По мнению экологов, если не контролировать распространение борщевика Сосновского (а в Мордовии этой проблемой пока никто не занимается), последствия окажутся разрушительными. Многие экосистемы могут измениться до неузнаваемости — произойдёт обеднение видового состава окружающей растительности, а реки и водоёмы через несколько десятилетий в летнее время будут недоступными (или закрытыми по санитарным соображениям) для рекреационного использования.

Следует добавить, что борщевик Сосновского не самый большой из борщевиков. Так, диаметр зонтика у борщевика Мантегацци (*H. mantegazzeanum* Somm et. Levier), который завезли в Европу в начале XIX века как декоративное растение и который стал напастью в Европе, «растением-чумой XXI века», — 150 см, длина нижних листьев — до 3 м, диаметр стебля — до 10 см, ну и рост соответственный, до 5 м. Можно представить себе эту «травку», достающую до окон второго этажа. Кстати, ожоги борщевик Мантегацци даёт такие же, как и борщевик Сосновского, так что жалеть, что его нет на наших клумбах, а тем более на лугах, не приходится.

1. Домострой. СПб. : Наука, 1994.

2. Никольский А.Н., Бочкарёв Д.В., Смолин Н.В. Борщевик Сосновского: распространение, вредоносность, меры борьбы. Berlin : LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012.

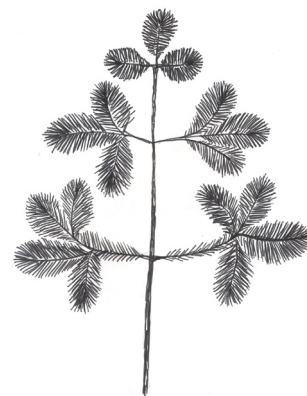
3. Похлёбкин В.В. Кулинарный словарь. М. : ЗАО Центрполиграф, 2007.

4. Сосудистые растения Республики Мордовия (конспект флоры). Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2010.

5. Фасмер М. Этимологический словарь русского языка. В 4 т. Т. 1. (А — Д). СПб. : Терра — Азбука, 1996.



Огнёвочка бархатистоногая



А.В. Ивойлов

профессор Мордовского университета, д.б.н.

Огнёвочка бархатистоногая — не экзотическая птичка, и не пёстрая с огненным отливом бабочка. Так буквально на русский язык с латыни переводится научное имя опёнка зимнего — *Flammulina velutipes* (*flammula* — огонёк, *vellus* = *villus* — ворс, пушок, бархат + *pes*, *pedis* — нога). И впрямь, внешне этот гриб соответствует своему названию — в безлистном поздне-осеннем лесу среди тёмных стволов его золотисто-жёлтые или янтарно-оранжевые шляпки как будто светятся огоньком, привлекая к себе внимание прохожих. И ножки — под шляпкой жёлто-охристые, а ниже более тёмные, коричневые до чёрного цвета к основанию — имеют бархатистую поверхность. Кстати, по-английски и по-голландски зимний опёнок именуется как бархатная ножка — *velvet foot* и *fluweelroetje* соответственно.

Этот достаточно вкусный, но малоизвестный гриб плодоносит в такое время, когда других съедобных грибов в лесу практически не встретишь. Растёт он большими сростками на ослабленных деревьях — клёнах, вязах, тополях и ясенях, — от их основания до высоты в 2–3 м. Иногда попадает на яблонях и вишнях в старых заброшенных садах, на прибрежных ивах. Временной экологической нишей этого гриба является последний год жизни дерева и первый-второй год его разложения ксилотрофными (буквально — «питающимися древесиной») грибами [1].

Гриб появляется после листопада, глубокой осенью, как правило — в конце сентября или в начале октября после понижения температуры воздуха и увеличения общей влажности. Массовое развитие приходится на первое выпадение снега до устойчивых морозов. При морозах плодовые тела прекращают вегетацию, но при потеплении возобновляют рост, и могут расти всю зиму, вплоть до января, если тому способствует по-

года. За это опёнок зимний нередко зовут ещё зимним грибом.

Шляпка у опёнка зимнего небольшая, обычно 2–4 см в диаметре (у отдельных экземпляров иногда достигает до 8 см), медово-жёлтого, ржаво-жёлтого или огненно-рыжего цвета, в центре более тёмная, слегка выпуклая у молодых грибов, затем почти плоская. Край у шляпки светло-жёлтый, с заметной вертикальной штриховкой. Он светлее середины. Кожица гладкая, липкая во влажную погоду, при подсыхании — блестящая. Мякоть мягкая, желтоватая или кремовая, слегка водянистая, имеет приятный запах и ореховый вкус. Пластинки редкие, широкие, приросшие, слабо прикрепленные к ножке, светло-жёлтые или кремовые с характерным розовым оттенком у молодых и охряные у старых грибов. Споровый порошок белый, реже — кремово-беловатый.

Ножка у опёнка трубчатая с корневидным выростом, глубоко заходящим в субстрат, от 3 до 10 см длиной, упругая, плотная, часто изогнутая, иногда эксцентрическая по отношению к шляпке, в верхней части голая, жёлтая или жёлто-красная, снизу бархатистая, тёмно-коричневая или бурочёрная, сплошная, затем с полостью.

Грибы в пищу употребляются после предварительного отваривания. Они великолепны на вкус, и их незаслуженно относят к 4-й категории. Опёнок зимний можно жарить, тушить, мариновать, солить.

Кроме гастрономических качеств, опёнок зимний обладает и лекарственными свойствами. Так, гриб издавна использовали в восточной и отечественной народной медицине для профилактики и лечения болезней печени, язвы желудка, для увеличения роста и веса детей [2, 3].

Исследованиями установлено, что плодовые тела опёнка зимнего содержат полисахариды, про-

теины, растворимые безазотистые вещества, жиры, витамины В1, В2, С, РР, аминокислоты: аргинин, лизин, гистидин, аланин, аспарагиновую и глутаминовую кислоты [2]. В них имеется полипоровая кислота, которая обладает противоопухолевой и противовоспалительной активностью, а также кардиотоническое вещество — фламутоксин, который понижает кровяное давление. Культуральная жидкость мицелия гриба обладает тромболитическим действием, снижает содержание холестерина в крови [2]. Из гриба выделен фламулин, который сдерживает развитие злокачественных опухолей, укрепляет иммунную систему, имеет широкий диа-

пазон антибиотических свойств. Из гриба получено лекарство для лечения кровеносных сосудов.

Рассказ будет неполным, если не добавить, что опёнок зимний успешно культивируют на отходах древесины и на сечке пшеничной соломы в странах Дальнего Востока. Это предмет устойчивого экспорта Японии и Кореи, где ежегодное производство этих грибов на специализированных заводах и фермах составляет более 100 тысяч тонн. На Западе культивируемые грибы известны под японским названием «энокитакэ» (enokitake). В российских торговых сетях импортируемые культивируемые грибы иногда продаются под названием «иноки».



1. Исиков В.П., Конопля Н.И. Дендромикология. Луганск : Альма-Матер, 2004.

2. Лекарственные грибы в традиционной китайской медицине и современных биотехнологиях. Киров : О-Краткое, 2009.

3. Переведенцева Л.Г. Лекарственные грибы Пермского края. Пермь : ООО «Проектное бюро “Рейкьявик”», 2011.



Озера Мордовии



*О.Н. Артаев,
старший научный сотрудник Мордовского заповедника, к.б.н.
О.Г. Гришуткин,
старший научный сотрудник Мордовского заповедника*

Для начала давайте определимся, что такое озеро? Для большинства людей это слово является собирательным образом, обозначающем любой водоем. Так, например, в окрестностях г. Саранска известно два пруда, именуемых Лесное Озеро. Однако, на самом деле озеро — ПРИРОДНЫЙ водоем, заполненный в пределах озерной чаши водой, не имеющий непосредственного соединения с морем [2], где ключевым можно считать слово “природный”, т.е. образовавшийся без помощи человека. Так какие же озера бывают в Мордовии? Давайте рассмотрим этот, на первый взгляд, простой вопрос.

Для начала рассмотрим озера с точки зрения происхождения. Крупных озер, как известно, в Мордовии нет. Ледник до нас доходил, но не наделал таких больших углублений, как, например, на севере Европейской части России, где существуют озера ледникового происхождения — Ладожское, Онежское. Тектоническая активность не развита — нет и тектонических озер, таких как

Байкал, Ньяса, Танганьика, ни, соответственно, вулканических. В Мордовии встречаются озера старичного типа, образовавшиеся в результате провалов и выноса грунта — карстовые и суффозионные и перемещения грунта — озера междюнных понижений (эоловые).

Самые распространенные — пойменные старицы. Как правило, они имеют вытянутую форму — это же бывшее русло реки. Образуются вследствие меандрирования (извилистости реки). Промыла новое углубление после весеннего половодья река — образовалось новое русло. Но старое русло остается. Первое время оно связано одним или обоими концами с рекой, затем может полностью отделиться от реки. В первом случае образуются озера типа «затон» — озеро продолжает быть связано с рекой, во втором случае образуется полностью или частично автономный летом водоем, существующий благодаря реке, весеннее половодье которой наполняет его водой. Иногда наблюдается такой

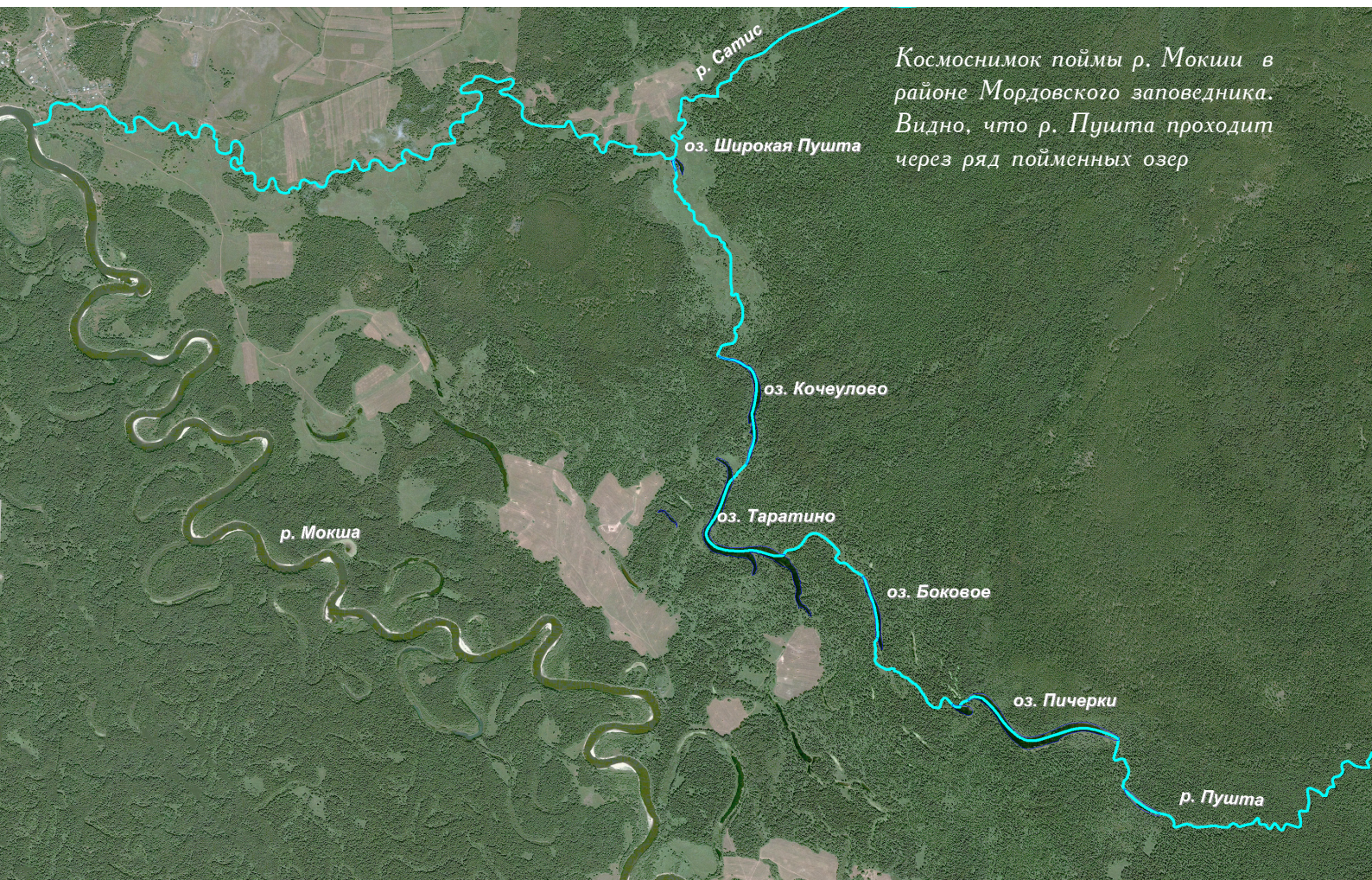
случай — в крупную реку впадала более мелкая. Однажды весной крупная река проложила себе новое русло, а тот участок, куда впадала мелкая река остался в стороне. Образовалось озеро. Такое озеро называется проточным — теперь через него протекает мелкая река. Бывает и так, что крупная река за долгое время уходит



Отличительная особенность старичных озер — практически все они имеют удлиненную форму

далеко в сторону, оставляя за собой множество озер. Мелкая река, ранее впадавшая в крупную теперь течет через ряд озер, продлевая их жизнь. В Мордовии известно достаточно таких случаев: В Мордовском заповеднике р. Пушта, некогда впадавшая в Мокшу теперь течет через озера Сумежное, Пичерки, Боковое, Таратино, Кочеулово, и впадает в реку... Сатис. Дело в том, что здесь у Мокши довольно широкая пойма, которая во время половодья довольно лабильна, и воды Пушты нашли более легкий путь в Мокшу, через р. Сатис. Другие аналогичные случаи: р. Чермилей в Большеберезниковском районе перед тем как попасть в Суру также протекает через ряд озер (Широкое,

Долгое и др.), р. Ужовка в Темниковском районе, протекающая через озера Мордовское, Большое Такушевское и ряд мелких. Стоит отметить, что чем шире пойма реки, тем больше становится речек, впадающих в поймообразующую реку через озера. Жизнь стариц полностью зависит от основной реки. Наиболее долго живут озера, имеющие водную подпитку как в виде поверхностных вод, как описывалось выше, так и грунтовых (родники). Без такой поддержки озера постепенно зарастают, заболачиваются и исчезают. Многообразие водной фауны и флоры в старицах велико, ведь практически каждую весну они “обновляются”. Даже небольшое пересыхающее летом озерцо име-



Космоснимок поймы р. Мокши в районе Мордовского заповедника. Видно, что р. Пушта проходит через ряд пойменных озер



Космоснимок озера Имерка

ет довольно богатую ихтиофауну, пусть до середины лета, первых заморозов, видов рыб здесь гораздо больше, чем, например, в крупных прудах, или удаленных карстовых или суффозионных озерах.

Рассмотрим остальные типы озер, называемые в определенных кругах материковыми. В Мордовии их очень мало. Большой частью они имеют округлую форму. Наиболее известны озера Ендовище, Пиявское, Имерка и Белое. Котловины их образуются либо в результате провала, когда растворимые в воде породы в ионном виде выносятся с водой (карст), либо в результате физического вымывания грунта водой (суффозионные процессы). Достоверное определение происхождения озер подобного типа требует специальных исследований, поэтому мы можем с наибольшей степенью вероятности предполагать, какие механизмы могли привести к образованию котловины того или иного рас-

сматриваемого озера. Так, озеро Ендовище, что расположено в пределах г. Темникова, принято считать карстового происхождения, о чем говорит продолжение воронки выше водной поверхности. Это можно наблюдать, выезжая из г. Темникова в сторону с. Жегалово, с левой стороны вы увидите озеро, расположенное в глубокой воронке. Озеро Пиявское, расположенное в окружении лесов и болот Теньгушевского района, по-видимому, имеет суффозионно-карстовое происхождение. Озеро Белое, расположенное также в Теньгушевском районе на границе Мордовии с Рязанской области расположено вблизи поймы и образовалось в результате вымывания песчаного грунта, в процессе суффозии. Пожалуй, самым интересным следует считать озеро Имерка, расположенное в Зубово-Полянском районе. Это самое крупное из подобных озер — длиной около 500 м, шириной — 300 м. Территориально озеро располагается среди поймы р. Вад, и в XVIII веке даже было связано с рекой искусственным каналом, по которому сплавлявшуюся древесину на отстой загоняли в озеро — такие воспоминания приводит писатель А.С. Новиков-Прибой, родившийся в соседнем с. Матвеевское. По-видимому, озеро имеет суффозионно-карстовое происхождение, о чем говорит характер ложа котловины — плавное понижение глубин у окраин, и резкое увеличение мощности воды в середине [1].

Данные озера, расположенные удаленно от рек, имеют относительно бедное биологическое разнообразие. Так, в озере Пиявском отмечены лишь



окунь, плотва и верховка, в Ендовище — озерный голянь и серебряный карась (серьезно говоря, ихтиофауна этого озера модифицирована). Ихтиофауна же озер Белого и Имерки более разнообразна благодаря близости “водного коридора” — реки.

Еще один интересный тип озер — междюнные, которые имеют солидный возраст и образовались тысячелетия назад, сразу после отступления ледника. В то время поверхность современной территории Мордовии представляла собой равнину, практически свободную от растительности. Вдоль крупных рек тянулись широкие полосы песчаных отложений, которые напоминали современные южные пустыни. Также, как и в пустынях, на наших территориях образовывались дюны, котлы выдувания и прочие эоловые (от греч. Эол — ветер, бог ветров) формы рельефа, которые со временем покрылись растительностью и приняли современный вид. С веками менялся и климат. Понижения между дюн зачастую заполнялись водой, принимая вид озер. Наиболее известными на данный момент являются озера «Ельничное озеро», расположенное в левобережье Алатыря на территории национального парка «Смольный», и Гусиное на террасе р. Суры в Дубенском районе. Подобные озера активно заболачиваются. Так, на Ельничном озере осталось лишь небольшое по площади водное зеркало, остальное заняла мощная сфагновая сплавина с многими редкими для Мордовии растениями — росянкой, клюквой, шейхцерией, гаммарбией и прочими.



Крупный бочаг на ручье Вальза, Мордовский заповедник.

Озерами зачастую можно назвать и бочаги — углубления дна в русле небольшой речки или ручья, постоянно заполненные водой, даже в то время, когда водоток летом пересох.

Таким образом, озера в Мордовии представлены абсолютным своим большинством старицами и очень редко образованы карстовыми, суффозионными, или эоловыми процессами.

1. Артаев О.Н., Гришуткин О.Г., Варгот Е.В. // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П. Г. Смидовича. Вып. 11. Саранск; Пушкина, 2013. С. 75-88.

2. Географический энциклопедический словарь. Понятия и термины. М., Сов. Энциклопедия, 1988. 432 с.



Озеро Ельничное - эолового (ветрового) происхождения. К настоящему времени практически полностью затянута сплавной.



Зеленая гордость Мордовского заповедника



Е.В. Варгоп,
заместитель директора по науке, к.б.н.
А.А. Ханугин,
научный сотрудник Мордовского заповедника,
Г.Г. Чугунов,
старший научный сотрудник Мордовского заповедника, к.б.н.

Леса Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича являются самой ценной жемчужиной мордовской природы. Здесь сохранились нетронутые человеческой рукой природные комплексы, о которых мы с гордостью сможем рассказать нашим потомкам. Глядя на местную природу, человек сразу возгласит «Ах! Вот это да!». Почти также как Ю.А. Гагарин возгласил, первым в мире попав в космос. Это единственное место в Мордовии, где в полном и характерном виде сохранились естественные лесные насаждения — спелые сосняки, ельники, дубравы, липняки и ольшаники. Здесь сосредоточено богатое разнообразие биоты, представители которой находят в лесу дом, пищу и убежище. Уникальность природы Мордовского заповедника заключается также в том, что в местных лесах встречаются растения, которые в Мордовии более нигде не известны.

Начать свой рассказ о примечательных растениях заповедника хочется с очень редкого папоротника — диплазиума сибирского (*Diplazium sibiricum* (Turcz. ex G. Kunze) Kurata) из семейства кочедыжниковых. Отличить его в природе можно по достаточно крупным, поочередно распускающимся на корневище, вайям в очертании правильной треугольной формы, с ажурными непарноперисто-сложными долями. В Мордовии этот северный, или бореальный, вид впервые и единожды нашли в северо-западной части Мордовского заповедника: боровая дача, квартал 8, в мае 1937 г., доц. Б. Иваненко [3]. Позднее, несмотря на специальные поиски, никому повторить эту находку не удалось. В связи с этим диплазиум был занесен в Красную книгу Республики Мордовия (2003) с категорией редкости — 0 (вероятно, исчезнувший вид). Диплазиум

сибирский, распространение которого связано с лесами Сибири и Восточной Европы, очень похож на кочедыжник женский, но отличается от него очередным расположением листьев на корневище и формой долей сложных листьев, а также предпочтением к почвам, содержащим карбонаты. По всему ареалу вид является редким. В Мордовии находится на границе распространения. Единичные местонахождения этого вида есть в соседних с Мордовией регионах. Всюду диплазиум редок и нуждается в охране. В Красной книге Республики Мордовия при переиздании вид сохранит категорию редкости 0 (вероятно, исчезнувший вид), так как пока не найден. Однако, и на севере заповедника, и в Мордовии в целом, имеются подходящие местообитания. В связи с этим есть надежда найти *D. sibiricum* повторно.

Хвойные леса Мордовского заповедника берегут места произрастания редких северных злаков — лерхенфельдии извилистой (*Lerchenfeldia flexuosa* (L.) Schur) и манника литовского (*Glyceria lithuanica* (Gorski) Gorski). В Мордовии эти виды встречаются исключительно в еловых и сосновых лесах заповедника. Область распространения этих растений связана с таежными лесами, южная оконечность которых заходит на территорию заповедника. В первое издание Красной книги Республики Мордовия (2003) лерхенфельдия, или луговик, вошла с категорией 3 (редкий вид). Это северное растение, в средней полосе Европейской России произрастающее по сырým болотам, суборям, елово-сосновым и сосново-мелколиственным лесам, вырубкам на бедных кислых почвах; встречается редко. В соседних регионах лерхенфельдия извилистая известна в Рязанской, Пензенской и Нижегородской областях, встречается редко, но не охраняется [4]. При переиздании Красной книги

виду рекомендуется установить категорию редкости 1 (исчезающий вид) [5]. Манник литовский (*Glyceria lithuanica* (Gorski) Gorski) в первое издание Красной книги Республики Мордовия (2003) вошел с категорией редкости — 2 (уязвимый вид). Это таежное растение, имеющее южную границу ареала в виде немногочисленных изолированных местонахождений в подзоне хвойно-широколиственных лесов [4]. В Мордовии находится на южной границе ареала. Популяции этого растения как-будто из любопытства «сбежали» от основного ареала, посмотреть, что там, на юге творится. В соседних регионах вид известен в Нижегородской области, где занесен в Красную книгу [1]. При переиздании Красной книги Республики Мордовия маннику литовскому рекомендуется изменить категорию редкости на 1 (исчезающий вид) [6].

Ещё одно растение из семейства злаков — бухарник мягкий (*Holcus mollis* L.) — было впервые найдено в Мордовском заповеднике в 1979 г. по берегу речки Саровка среди смешанного леса. Так как это единственное местонахождение вида в Мордовии, то вид был занесен в Красную книгу Республики Мордовия [2] с категорией редкости — 1 (исчезающий вид). Бухарник мягкий имеет европейско-древнесредиземноморский ареал, где произрастает в хвойных, смешанных и лиственных лесах. В Мордовии вид находится на восточной границе ареала. Ближайшее ме-

стонахождение бухарника известно в Нижегородской области [4].

Совсем неожиданно сотрудниками заповедника в Мордовии был найден очеретник белый (*Rhynchospora alba* (L.) Vahl) из семейства осоковых. Ближайшее местонахождение растения находится на сотни километров от Мордовии! Случилось это относительно недавно, в 1999 г., когда научный сотрудник заповедника Л. В. Долматова проводила исследование болот на северо-востоке Мордовского заповедника [2]. Это таежный вид, находящийся в республике на южной границе ареала. Произрастает на переходных сплавинах сфагновых болот. После такой знаменательной находки очеретник сразу был включен в готовящееся издание региональной Красной книги с категорией редкости — 1 (исчезающий вид).

Тайник сердцевидный (*Listera cordata* (L.) R. Br., — маленькое изящное растение из семейства орхидных, которое также «пришло» в Мордовию с севера. Это — таежный вид, местообитания которого связаны с влажными мшистыми ельниками и, в меньшей степени, сосняками. Подходящие для него условия в Мордовии есть только в заповеднике, где несколько растений тайника сердцевидного были обнаружены в 1984 г. в пойме р. Сатис среди влажного мшистого ельника. В нашей республике вид находит-

Диплазиум сибирский (*Diplazium sibiricum* (Turcz. ex G. Kunze) Kurata)



ся на самой южной границе распространения, в связи с чем, занесен в Красную книгу Республики Мордовия [2] с категорией редкости — 1 (исчезающий вид).

В сходных с тайником сердцевидным и манником литовским условиях произрастает подмаренник трехцветковый (*Galium triflorum* Michx.) из семейства мареновых. Это невысокое растение с прямостоячим или лежащим стеблем, на котором в мутовках располагаются небольшие вытянутые эллиптические листья. На верхушке побега можно увидеть соцветие, состоящее из мелких белых цветков с тремя лепестками в венчике. Этот вид также предпочитает сырые тенистые хвойные леса. Но, кроме как в лесах и окрестностях Мордовского заповедника, нигде в нашей республике более не найден. Редчайший вид подмаренника в Республике Мордовия! Он занесен в Красную книгу Республики Мордовия [2] с категорией 3 (редкий вид). В соседних регионах растение известно только к северу от Мордовии — в Нижегородской и Рязанской областях и Чувашской Республике, где также является редким [4].

По заболоченным лесам в пойме р. Пушга в заповеднике встречаются единичные кусты ольхи серой (*Alnus incana* (L.) Moench.) из семейства березовых. От своей ближайшей родственницы — ольхи черной,

отличается формой роста, цветом и опушением побегов, а также формой листьев. Это таежный вид, распространенный до лесостепной зоны в Европе, Северной Америке, Западной Сибири. В Мордовии вид находится на южной границе ареала. Южнее Мордовского заповедника резко снижается наличие подходящих для этого кустарника местообитаний. Поэтому ольха серая, известная в республике только на территории заповедника, занесена в Красную книгу Республики Мордовия с категорией редкости — 1 (исчезающий вид). Севернее, в Нижегородской области, *Alnus incana* уже становится обычным видом.

На лугах поймы реки Мокша близ Таратинского кордона произрастает необыкновенной красоты растение — мытник мохнатоколосый (*Pedicularis dasystachys* Schrenk.) из семейства норичниковых. Это небольшое растение с разделенными на доли листьями, напоминающими кружевные воротнички. Розово-лилово-фиолетовые шлемовидные цветки собраны в плотное опушенное верхушечное соцветие, напоминающее королевскую корону. Вид известен в лесостепной зоне Восточной Европы и Азии. К сожалению, различные виды мытников в средней полосе России стали очень редкими. Мытник мохнатоколосый известен в заповеднике с 1950 г. Занесен в

Лерхенфельдия извилистая (Lerchenfeldia flexuosa (L.) Schur)



Красную книгу Республики Мордовия [2] с категорией 1 (исчезающий вид).

О произрастании ястребинки обыкновенной (*Hieracium arcuatidens* (Zahn ex Retunn.) Üksip) в заповеднике и Мордовии стало известно совсем недавно. Ястребинка — это крупный род цветковых растений из семейства сложноцветных. Представите-



Очеретник белый (*Rhynchospora alba* (L.) Vahl)

ли рода очень похожи друг на друга, как близнецы. Поэтому различить их могут только высококлассные специалисты. Этот вид ястребинки был недавно отмечен для флоры Республики Мордовия в результате определения гербарного сбора доктором биологических наук А. Н. Сенниковым [7]. Вид был рекомендован в 2011 г. к включению в основной список Красной книги Республики Мордовия [5]. В Республике Мордовия ястребинка обыкновенная находится на восточной границе своего географического распространения.

Таким образом, территория Мордовского заповедника является местом произрастания, охраны и развития популяций растений, которые в Мордовии больше нигде, кроме заповедника, не встречаются.

1. Красная книга Нижегородской области. Т. 2 : Сосудистые растения, водоросли, лишайники, грибы. Н. Новгород, 2005. 328 с.

2. Красная книга Республики Мордовия. Т. 1 : Редкие виды растений, лишайников и грибов. Саранск : Мордов. кн. изд-во, 2003. 288 с.

3. Кузнецов Н. И. // Труды Мордовского государственного заповедника им. П. Г. Смирнова. Вып. 1. Саранск: Мордов. кн. изд-во, 1960. С. 71–128.

4. Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России. М. : Тов-во науч. изд. КМК, 2006. 600 с.

5. Редкие растения и грибы : материалы для ведения Крас-



Тайник сердцевидный (*Listera cordata* (L.) R. Br.

ной книги Республики Мордовия за 2011 г. Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2011. 60 с.

6. Редкие растения и грибы : материалы для ведения Красной книги Республики Мордовия за 2012 г.. Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2012. 80 с.

7. Сенников А. Н. Силаева Т.Б., Хапугин А.А. // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2012. Т. 117, вып. 6. С. 77–78.



О способах защиты чешуекрылых



А.Н. Кукина,
студентка направления подготовки «Биология»
Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарева

Бабочки, или чешуекрылые (Lepidoptera), относятся к самому обширному классу типа членистоногих — к насекомым (Insecta). Отряд бабочки (Lepidoptera) — самый широко известный из этой группы. Их развитие происходит от яйца к гусенице, куколке и, наконец, бабочке. В отличие от многих других насекомых, бабочки не приносят человеку вреда, но удивляют своей изысканной красотой. В природе эта красота не случайна. Как

ло, ядовитая железистая клетка расположена в эпителии и примыкает к специальному волоску. У некоторых гусениц бабочек имеются ядовитые кожные железы, выделяющие свой секрет наружу. Эти железы могут быть расположены на брюшной стороне переднегруди. Серьезный вред причиняют волоски, попавшие в глаз, а также в пищеварительный тракт и дыхательные пути. Кроме этого гусеницы питаются листьями кор-



Имаго (слева) и гусеница (справа) тигрового парусника (*Papilio glaucus* Linnaeus, 1758)

и другие животные, эти хрупкие создания нуждаются в защите от хищников. В процессе длительного процесса эволюции у бабочек выработались разнообразные способы защиты [2].

Это, например, химические способы. Многие виды обладают неприятным запахом и вкусом, либо ядовиты, и поэтому они несъедобны. Ядовитый ротовой аппарат некоторых гусениц снабжен ранящими приспособлениями в виде различного рода заостренных волосков. Определенную роль в выдавливании секрета могут играть активные движения тела гусеницы. Как прави-

ловых растений, в которых имеются гликозиды с высокотоксичной цианистой группой. Из них образуются цианиды, передающиеся и имаго бабочки. Хищники, попробовав такую бабочку, будут избегать подобный вид в дальнейшем [4,5].

Ядовитые виды часто обладают предостерегающей яркой окраской. Бабочки, которые лишены таких средств защиты, часто мимикрируют окраской и формой крыльев под несъедобные виды. Так, например, Парусник агестор (*Papilio agestor* Gray, 1831) подражает несъедобной нимфалиде Данаиде сита (*Parantica sita* Kollar, 1844), неко-

торые виды бабочек похожи на ос и шмелей; потревоженная молелистовертка (*Brenthia hexaselema* Meurigck, 1909) превращается в паука [1]. Гусеница тигрового парусника (*Papilio glaucus* Linnaeus, 1758) маскируется под птичий помет и выглядит весьма необычно. У других видов наблюдается полиморфизм, т.е. отсутствие единого варианта окраски.

Бабочки способны хорошо маскироваться. При опасности они расправляют крылья и исчезают из виду, сливаясь с окружающим фоном. У многих дневных бабочек крылья сверху светлее, чем снизу. Такое насекомое присаживается на растение, складывает крылья, и наблюдателю кажется, будто она исчезла [1]. Часто коконопряда дуболистного (*Gastropacha quercifolia* Linnaeus, 1758) не отличить от берёзового листа, лунку серебристую (*Phalera bucephala* Linnaeus, 1758) от отломленного сучка. Гусеницы часто зеленые, под цвет листьев, или коричневые, под цвет почвы и коры.

Другие виды используют отпугивающую окраску в виде имитации глаз позвоночных животных.



Коконопряда дубовый (*Lasiocampa quercus* Linnaeus, 1758)

Таковые имеются у Махаона (*Papilio machaon* Linnaeus, 1758), Бархатницы дриады (*Minois dryas* Scopoli, 1763), Желтоглазки (*Lopinga* sp.), Сенницы глицериона (*Coenonympha glycerion* Borkhausen, 1788), Павлиньего глаза (*Inachis* sp.), Коконопряда клеверного (*Lasiocampa trifolii* (Denis et Schiffermüller, 1775)), Коконопряда дубового (*Lasiocampa quercus* Linnaeus, 1758) и др. Кроме глаз эти представители класса насекомых пользуются кончиками задних крыльев, где есть ложные усики. В данном случае, они необходи-

мы для того, чтобы нападающий хищник неверно рассчитал направление взлёта, в худшем случае, порвал заднее крыло [3].

Ночные бабочки для защиты от летучих мышей имеют густо опушённое волосками тело. Они помогают поглощать и рассеивать ультразвуковые сигналы представителей рукокрылых и тем самым маскировать местонахождение бабочки. Многие чешуекрылые замирают, когда обнаруживают сигнал сонара летучей мыши. Медведицы (*Arctiidae*) способны генерировать серии щелчков, которые, по мнению ряда исследователей, также препятствуют их обнаружению. Бражник мёртвая голова, будучи потревоженным, издаёт пронзительный писк путём колебаний выроста верхней губы эпифаринкса, засасывая воздух в глотку, а затем продавливая его обратно [4].

Таким образом, представители отряда *Lepidoptera* в ходе эволюции выработали ряд приспособлений для защиты от хищников-энтомофагов. К основным группам таких приспособлений можно отнести химические способы защиты, ми-



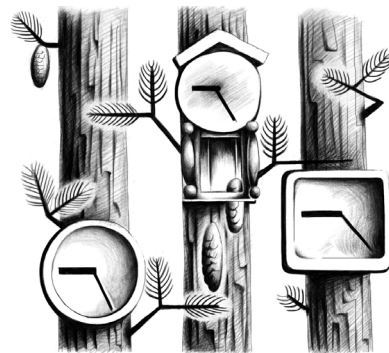
Лунка серебристая (*Phalera bucephala* Linnaeus, 1758)

микрию и покровительственную окраску представителей этой разнообразной группы насекомых.

1. Вейбрен Л. Бабочки. Иллюстрированная энциклопедия. М.: Лабиринт Пресс, 2002. 272 с.
2. Жизнь животных. Т. 3. Пауки и насекомые. М.: Изд-во «Просвещение», 1969. 637 с.
3. Каабак Л.В., Сочивко А.В.: Бабочки мира. Г. Вильчек. М.: Аванта+, 2003. 184 с.
4. Моуха Й. Бабочки. Прага: Артия, 1979. 192 с.
5. Ольшванг Б.Н., Баранчиков Ю.Н. Дневные бабочки Урала. Свердловск, 1982. 100 с.



О проекте по восстановлению популяций редких орхидей в Мордовском заповеднике



А.А. Ханугин,
научный сотрудник Мордовского заповедника



Вероятно, многим знакома международная организация Всемирный Фонд Дикой Природы (WWF), символом которого является панда. Но, возможно, немногим обывателям известно, что одним из способов содействия сохранения редких растений и животных этой организации является спонсирование национальных парков и природных заповедников, которые предлагают на конкурсной основе свои проекты по сохранению или восстановлению объектов живой природы. Для этого существует специальная «Программа малых грантов для заповедников и национальных парков России».

В начале 2013 года в рамках этой программы был поддержан проект нашего Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича по восстановлению популяций растений Красной книги Российской Федерации — венерина башмачка настоящего (*Cypripedium calceolus*), неоттианты клубочковой (*Neottianthe cucullata*), пыльцеголовника красного (*Cephalanthera rubra*), пострадавших в заповеднике от пожаров в 2010 году. Об этих красивых и редких растениях мы уже рассказывали в одном из выпусков нашего журнала [3].

Для осуществления задуманного мы решили использовать метод микроклонального размножения этих орхидей, когда из небольших участков растения, помещенных на специальную питательную

среду со всеми необходимыми орхидее веществами, становится возможным получить множество таких же растений. Такими исследованиями в Мордовии занимаются ученые биологического факультета Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарева. Поэтому в нашем проекте по восстановлению популяций орхидей сотрудникам Мордовского заповедника и Мордовского университета довелось работать вместе и сообща. В итоге, после получения в лаборатории готовых растений, предполагалось высадить их в лесные растительные сообщества Мордовского заповедника.

То есть вся работа разбилась на несколько этапов. Сначала проводится поиск самих растений для их будущего клонирования, после чего они доставляются в лабораторию клеточной инженерии биологического факультета МГУ им. Н.П. Огарева. Затем следует этап лабораторных работ по посадке частей растений (так называемых, эксплантов) на питательную среду, чтобы в последующем получился каллус — группа клеток, которые не дифференцированы на клетки каких-то тканей, и поэтому из них можно получить с помощью специальных веществ — фитогормонов любые ткани или органы

Венерин башмачок настоящий (*Cypripedium calceolus*)



Венерин башмачок настоящий (*Cypripedium calceolus*)



Путь к популяции венерина башмачка настоящего в Мордовском заповеднике. Впереди — Е.В. Варгот и чуть сзади — студенты А. Семчук и Н. Гладунова

растения и в итоге само маленькое растение. А после получения таких маленьких орхидей их перемещали в специально оборудованную лабораторию в Мордовском государственном заповеднике, где они доращиваются в специальной климатической камере до размеров, позволяющих их высадку в природную среду. И, конечно, заключительный этап — это высадка полученных орхидей в лесные сообщества Мордовского заповедника и последующие наблюдения за состоянием этих растений.

Не нужно забывать, что объекты нашего исследования — очень редкие орхидеи, и изъятие их из природы запрещено. Поэтому для осуществления наших планов первоначально нам потребовалось разрешение управления Росприроднадзора по Республике Мордовия на изъятие особей редких орхидей из природы в нескольких районах Мордовии.

Первая экспедиция по добыче растений венерина башмачка настоящего состоялась 26 мая. Вместе с научными сотрудниками Мордовского заповедника — А.А. Хапугиным и Е.В. Варгот — в ней участвовали и оказывали помощь студенты Мордовского университета Анастасия Семчук и Надежда Гладунова. Мы организовали своеобразный рейд в 445 квартал Мордовского заповедника, где известна стабильная популяция венерина башмачка настоящего, которая многие годы здесь исследуется [2;

4]. Пробираясь через чарующие заросли крупного папоротника страусника, мы наконец пришли на место. Выбрав среди всего обилия растений не цветущие, мы поместили их в газетную бумагу (чтобы они не задохнулись и труды наши не пропали даром). Быстрым шагом мы вернулись в пос. Пушту и вскоре уже были по пути в г. Саранск, чтобы передать растения в лабораторию клеточной инженерии биологического факультета МГУ им. Н.П. Огарева. Здесь группа специалистов по клонированию растений — Е.В. Мокшин, Ирина Емельянова, Екатерина Фатеева и Галина Андрюшечкина — посадили привезенный из Мордовского заповедника материал на питательную среду для последующего получения каллусной культуры.

Через пару дней мы отправились за венериным башмачком уже на восток Республики Мордовия — в Большеберезниковский район в окрестности биостанции МГУ им. Н.П. Огарева. Здесь, на известной многие годы «Поляне орхидей», мы в обилии обнаружили венерин башмачок, уже повсюду приступающий к цветению. И здесь, как и в Мордовском заповеднике, мы выбрали не цветущие или только приступающие к цветению растения, так как они меньше других истратили свои питательные вещества, запасаемые в их корневищах. Растения мы снова поместили в газетную бумагу и сразу же привезли в лабораторию клеточной инженерии. Здесь мы обнаружили привезенный неделей ранее из заповедника венерин башмачок посаженным на питательную среду.

В самом начале июня научные сотрудники Мордовского заповедника отправились за другой орхидеей из Красной книги Российской Федерации [1] — за пыльцеголовником красным. Группа иссле-

Извлечение растений венерина башмачка настоящего из природной среды в Большеберезниковском районе





Лаборатория клеточной инженерии на биологическом факультете МГУ им. Н.П. Огарева

дователей вновь посетила окрестности биостанции МГУ им. Н.П. Огарева в Большеберезниковском районе. Мы беспокоились, что можем еще не застать надземные побеги орхидеи, и тогда собрать материал было бы невероятно сложно. Однако здесь мы не просто нашли пыльцеголовник красный, а часть растений даже в это время уже зацветала! Как и в случае с венериным башмачком мы отыскивали не цветущие экземпляры, что не составило большого труда. Собранные растения мы завернули в листы газетной бумаги, чтобы корневища растений не задохнулись. И через несколько часов добытый пыльцеголовник красный был передан в бережные руки специалистов по микроклонированию в лабораторию клеточной инженерии, где в последующем его части были посажены на питательную среду.

Спустя пару дней мы совершили два «рейда» для добычи третьей орхидеи — неоттианты клубочковой — в национальный парк «Смольный» и в Мордовский государственный заповедник. В отличие от венерина башмачка настоящего и пыльцеголовника красного извлечение этой редкой орхидеи не представляло особого труда. Ее клубни (а у первых двух — корневища!) располагаются неглубоко — в толще лесной подстилки из зеленых мхов и, как правило, легко отделяются от нее. Тут главное — аккуратно извлечь необходимое число клубеньков, не переборщив, ибо иногда их так много вместе расположено, будто кто-то рассыпал бусы в зеленых мхах соснового леса. Выбрав наиболее подходящие растения, научные сотрудники Мордовского заповедника вместе с лесной подстилкой (для сохранения влажных условий) поместили их в газетную бумагу и перевезли этот ценный груз снова в лабораторию клеточной инженерии для последующего микроклонирования.

В это время в лаборатории из посаженных эксплантов (участков растений) венерина башмачка настоящего уже образовался

Посаженные экспланты венерина башмачка настоящего на питательной среде в лаборатории

калус — недифференцированные на ткани клетки, в дальнейшем способные превратиться в клетки любой ткани растения. То есть именно из них впоследствии при действии специальных веществ — регуляторов роста и фитогормонов — может постепенно получиться новое растение, новая орхидея. Через некоторое время калус образовался и из эксплантов двух других орхидей (неоттианты клубочковой и пыльцеголовника красного), так как они были посажены на питательную среду позже, чем венерин башмачок.

В то время, пока орхидеи добывались в природе и доставлялись в лабораторию клеточной инженерии, помещались в стерильные условия, в Мордовском заповеднике происходили несколько иные действия, связанные с нашим проектом.

В Мордовском государственном заповеднике оборудовалась своя лаборатория, задачей которой в рамках настоящего проекта явилось доращивание растений, полученных в стерильных условиях лаборатории клеточной инженерии. Это необходимо, чтобы изнеженные стерильными условиями растения постепенно акклиматизировались к температуре и продолжительности дня/ночи природной среды, куда они будут высажены, чтобы они достигли больших размеров, позволяющих их высадку в природные растительные сообщества. Для этого было приобретено специальное оборудование и посуда — стеллажи, облучатели ультрафиолетового света (для поддержания стерильности помещения), шкаф для посуды, химическая посуда и прочее. Но главное приобретение — это климатическая камера, в которой поддерживаются задаваемые исследователем определенные показатели температуры и продолжительности дня и ночи, что позволяет постепенно приспособить помещенные внутрь растения к любым условиям освещения и температуры.

Уже осенью, после долгого трудоемкого процесса культивирования в лаборатории клеточной инженерии, были получены долгожданные неболь-

шие растения орхидей, которые по достижении определенных размеров были транспортированы в лабораторию Мордовского государственного заповедника для их доращивания. Здесь в климатической камере они были доращены до большего размера, после чего высажены в специальные торфяные стаканчики. Уже в торфяных стаканчиках растения пробыли в климатической камере для акклиматизации к условиям природной среды в местах их высадки. Проще говоря, температура и длина дня и ночи постепенно приводились к

показателям, наблюдаемым на улице. В итоге к октябрю полученные растения орхидей были переведены в состояние покоя, которое свойственно всем растениям в наших условиях среды. Это явилось

предполагается слежение за состоянием высаженных растений всех трех видов редких орхидей.

Кроме того, Мордовским заповедником при поддержке Всемирного фонда дикой природы было выпущено методическое пособие, повествующее о редких орхидеях Республики Мордовия [5]. Надеемся, что оно поможет ознакомить население нашего региона с тем, какой красотой обладает наш край! Отрадно, что посильную помощь нам в создании этого издания оказали наши коллеги — Александр Владимирович Фатерыга (кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Карадагского природного заповедника НАН Украины) и Вадим Евгеньевич Прохоров (кандидат биологических наук, доцент кафедры общей экологии Казанского федерального университета), предоставившие фотографии некоторых редких видов орхидных.

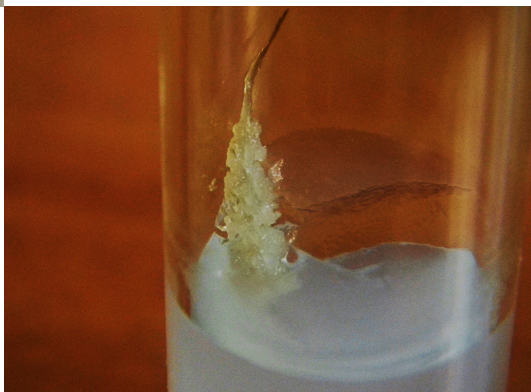
Остается надеяться, что наши взращенные редкие орхидеи приживутся в естественной среде как можно лучше, а сотрудничество научных сотрудников разных организаций укрепит.



Неоттианта клубочковая, измеряемая перед посадкой на питательную среду

обязательным в данном случае условием. Потому что не переведенные в состояние покоя растения с активным метаболизмом, сокодвижением почти наверняка «подхватил» бы первый морозец, и они бы погибли.

В начале октября приготовленные к высадке растения неоттианты клубочковой в торфяных стаканчиках были перевезены в сосновый зеленомошный лес и на специально отмеченных площадках высажены. Здесь каждая такая площадь была изучена — описано строение растительного покрова, зафиксированы координаты места высадки, чтобы в последующем нам возможно было его обнаружить. Позднее, в конце октября, были также высажены в природную среду Мордовского заповедника растения венерина башмачка настоящего и пыльцеголовника красного в сосново-еловом и осветленном сосновом лесах. Были описаны площадки, на которых разместились растения орхидей и проведено картирование растительного покрова на них. В последующем



Каллус венерина башмачка настоящего, полученный в лаборатории клеточной инженерии

ПРИНТ», 2012. №2. С. 29-31.

4. Хапугин А.А., Андриушечкина Г.В., Чугунов Г.Г. // Труды Мордовского государственного природного заповедника им. П.Г. Сидовича. Вып.

10. Саранск; Пушта. 2012. С. 321-327.

5. Хапугин А.А., Варгот Е.В., Чугунов Г.Г. Их надо охранять. Редкие орхидеи Мордовии. Саранск; Пушта, 2013. 24 с.

1. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: КМК, 2008. 855 с.

2. Санаева Л.В. // Вестник Мордовского университета. Серия «Биологические науки». 2011. № 4. С. 56-89.

3. Хапугин А.А. // Мордовский заповедник. Саранск: «ЭМ-



Высадка в природную среду пыльцеголовника красного в торфяных горшочках



Водяной орех, или рогульник



Т.Б. Силаева,
профессор Мордовского университета, д.б.н.

Чилим, или водяной орех относится к числу интереснейших растений нашей флоры. Это растение встречается только в относительно глубоких озерах и медленно текущих реках с чистой водой. Оно может обитать на глубине до 3-5 м. Именно такую длину в этом случае имеет его стебель, так как растение прикреплено к илистому дну водоема, а розетка листьев, по форме похожих на листья березы, находится на поверхности воды. Цветки водяного ореха белые, опыляются насекомыми. Плоды — действительно орехи до 2-2,5 см в поперечнике, причудливой формы, созревают в августе—сентябре. Иногда утверждают, что они по форме напоминают голову быка. Орехи имеют

острые рожки, отсюда одно из его названий «рогульник».

По строгим ботаническим классификациям ранее водяной орех выделяли в самостоятельное семейство чилимовых, или рогульниковых (*Trapaceae*), а сейчас его включают в семейство дербенниковых (*Lythraceae*). У нас из этого семейства встречается несколько совсем не похожих на чилим растений, в том числе дербенник иволистный, или плакун трава (*Lythrum salicaria*). По внешнему виду орехов, особенно по форме и длине рожков растения в разных водоемах различаются. По этому поводу у ученых существуют разные мнения. Одни считают, что все растения принадлежат к одному виду «водяной орех, или чилим плавающий» (*Trapa natans*), имеющему большую изменчивость плодов, другие — выде-

Заросли чилима на озере Дубовое-2 в национальном парке «Смольный»



Плод чилима

ляют разные виды чилима, в том числе «чилима осенний» (*Trapa septentrionalis*), «чилима средний» (*Trapa media*), «чилима окский» (*Trapa okensis*) и даже «чилима алатырский» (*Trapa alatyrica*) и другие.

В Средней России водяной орех всюду редок, он включен в региональные Красные книги, в том числе в Красную книгу Республики Мордовия. Есть свидетельства, что ранее это растение было более широко распространено. Крупные очаги распространения чилима были в долинах Алатыря, Мокши, известен он в пойме Суры, Вада, но всюду его численность сократилась. Сходная ситуация и в сопредельных регионах. Например, в Ульяновской области есть небольшая речка Чилимовка, но чилима в ней нет, как и нет нигде в области, поэтому растение считается исчезнувшим. Для водяного ореха губительно загрязнение воды, его может вытеснить водный сорняк элодея ка-



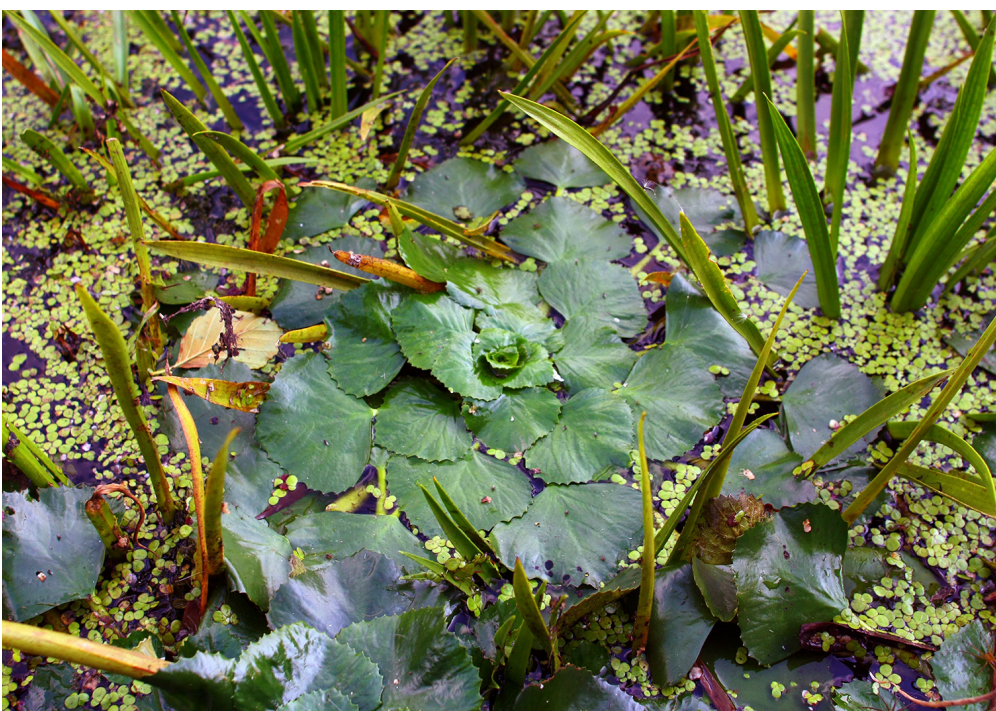
Растение, вынутое из воды

надская. До середины 20 столетия его плоды использовали в пищу, особенно в «голодные годы», им торговали на базарах, продавали стаканами как семечки. Все это резко сократило распространение чилима. Когда-то чилим встречался в пойме Инсара близ г. Саранска, образовывал заросли в самом крупном озере в Мордовии — в Инерке, что в Большеберезниковском районе.

На территории Мордовского заповедника растение впервые зарегистрировано в 70-х годах XX столетия в озерах Пичерки и Инорки. Но до сих пор остается загадка вот о чем. Сразу после образования заповедника, с 1936 по 1941 гг., на его территории работал московский ботаник Николай Иванович Кузнецов и зарегистрировал в его флоре 601 вид сосудистых растений. Он писал, что в заповеднике чилима не нашел, но собрал его плоды в пойме Мокши у с. Кондровка и бросил их в озера в заповеднике. Оказалось, что

семена чилима могут сохраняться, не теряя всхожести, до 50 лет и более. Поэтому, сейчас невозможно сказать, выросли растения, обнаруженные в озерах Пичерки и Инорки, из семян «посеянных» Н.И. Кузнецовым, или они как-то попали туда естественным путем.

Крупный экземпляр чилима на озере Пичерки в заповеднике.



кусочки. Мало того, потом их бросают на горячую сковороду и жарят их там! С луком!..

— Какой ужас! — вскрикнула Сморчковая Шапочка.

— А еще, — продолжала Дисцина, — наших собратьев могут сварить заживо, а потом засунуть их в стеклянные банки и закатать в соленой воде!!

— Садисты бессовестные!! — не сдержался Строчок.

Во время этой беседы внезапный порыв ветра донес до грибных друзей какие-то звуки, явно не относящиеся к звукам леса. И все замолкли. Было ясно — приближается человек. Возможно тот самый — злостный садист и маньяк, убийца грибов.

Все затаились. Сморчковая Шапочка прикинулась дубовым листиком и даже вывернулась под его форму. Сморчок со Строчком, как могли, втянулись под опавшую листву. Даже беззаботные Саркосцифа с Калосцифой прикрылись листьями и втянулись под упавшую крупную ветку, на которой, собственно, они и росли.

Голоса людей становились все громче. И вскоре показались двое. И самое страшное — они были с пакетами и ножами. Сомнений быть не могло — это они, те, кто виновен в гибели многих грибных собратьев недавних собеседников в дубовой роще. Они то и дело нагибались, разбрасывая найденными где-то палками листву, и срезали обнаруженные грибы.

Но к счастью, они прошли немного левее той поляны, где затаились наши герои, и двинулись дальше, сея панику и ужас в умах грибов.

— На этот раз беда миновала, слава Мицелию! — прошептала Сморчковая Шапочка.

— Да, было совсем рядом. — улыбнулся, расправляя морщины шляпки, Сморчок.

— Акелла промахнулся, Акелла промахнулся! — радовались хором Саркосцифа с Калосцифой, цитируя слова из известного советского мультфильма.

И только мудрая Дисцина не проявляла никаких эмоций, будто предчувствуя что-то нехорошее. И тут, будто из ниоткуда, вновь слышались другие человеческие голоса. Все грибы, только что безудержно радовавшиеся своим сохраненным жизням, оцепенели на миг... В следующее мгновение они снова затаились, ожидая новых посетителей леса.

— Прямо проходной двор! — заметил Строчок и весь втянулся под листву.

И тут на поляне появились двое — пожилой человек с бородой и молодой юноша с черными

усами и в одежде цвета хаки. Они о чем-то оживленно спорили, но ветер уносил их слова куда-то в сторону. По мере того, как они подходили к нашей поляне, их слова становились отчетливее и понятнее.

— Ох, святой Мицелий! Они говорят про грибы... — тихонько прошептала Сморчковая Шапочка.

Но разговор их был несколько странен и не совсем понятен обитателям волшебной грибной поляны. Путники не обсуждали, какие блюда можно приготовить из грибов. Они говорили о редкости какого-то мухомора. Всем грибным жителям это показалось весьма странным и непонятным!

И тут молодой человек застыл на несколько мгновений, устремив свой взгляд сквозь очки на то место, где пряталась Саркосцифа. Подойдя поближе, он взял ветку вместе с грибом и... Саркосцифа оказалась у него в ладони. Все ее друзья так и застыли, затаив дыхание — лишь бы дело не дошло до них.

— Александр Васильевич, неужели и эта австрийская? — спросил юноша своего спутника.

— Ну, так сразу же не скажешь, Сергей. Потом под микроскопом и посмотришь. Не забудь записать, на какой породе собрал. Это дуб, — утвердительно сказал обратился более опытный путник к своему молодому коллеге. Тот кивнул головой, написал что-то на конверте с Саркосцифой и забрал ее с собой.

Путники продолжили путь дальше, не обращая внимания ни на Сморчковую Шапочку, ни на другие грибы. Немного отойдя от шока, грибы опять собрались вместе.

— Даааа, — протянула Дисцина, — даже если человек тебя не хочет съесть, то далеко не факт, что ты не нужен ему для чего-то другого! Видимо, путники эти — не грибники совсем.

— Похвалялась Саркосцифа своей редкостью и красотой, похвалялась, а звона как все обернулось, — промолвил Сморчок.

И невдомек было грибному обществу, что вторая группа путников, прошедшая через их родную поляну, это были ученые, искавшие как раз не съедобные, а редкие грибы.

На этот раз многие из жителей этой волшебной грибной поляны остались невредимы. О дальнейших приключениях жителей волшебной поляны речь пойдет уже в следующий раз.

Творчество

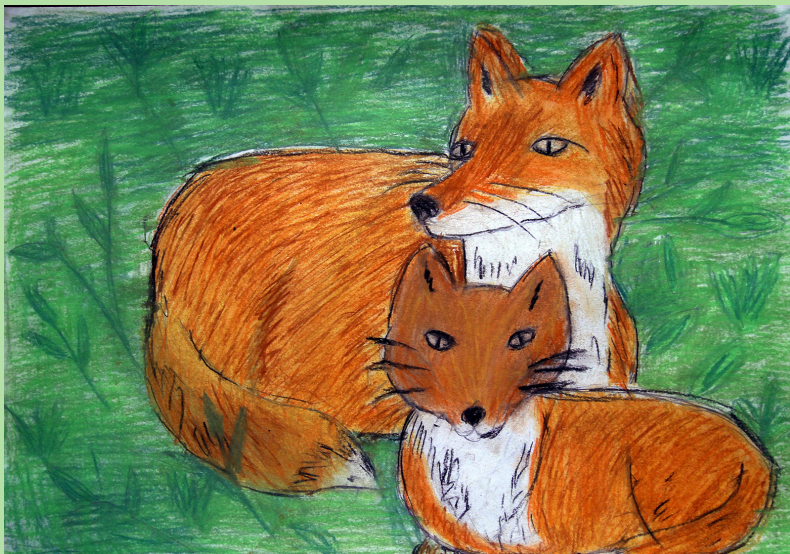
ЛЕС – ХОЗЯИН

Сосны и ели мелькают вокруг —
Здесь уйдёшь от проблем, переживаний, разлук;
И птицы лесной слушая трели,
Звучащей в лесу как песня свирели,
Предашься любимому делу с душой,
Становится легче и в холод, и в зной.
В такие моменты ты счастлив всегда,
Каким не бываешь почти никогда,
Как будто добром от сосен тех веет:
Дух русского леса нас обогреет —
Внимателен будь и добр к нему,
Не прикасайся к топору и ружью...

А. Ханугин

Мордовский заповедник - природы наследник,
Район Темниковский у Мокши реки...
Осина и липа, сосновник и ельник,
Дубравы, ольшаник, лишайник и мхи...
Средь редкостной флоры чудес есть уборы:
По лесу Венера неслась впопыхах
И свой башмачек обронила в кустах...
Пыльцеголовник - свидетель тех дел
Так возмущен был, что сам покраснел...
Щелкнул зубами от страха чилим,
Ожил и лунник, рассказом раним...
В пойме реки зеленеют луга...
Тысячи птиц прилетают сюда...
Природы наследник - радость для всех
Только кострища людей - это грех...
Спасти заповедник от страшной беды,
Где аисты, лоси, олени, бобры...
Где наш природный резервник воды:
Где Пушта, Арга, озера, ручьи...
Туда приезжай и душу лечи...
Наш заповедник - Смидовича имени
Лучшие памяти всполохи - линии,
Фотопортреты священной земли
Радость знакомства с ней принесли.

С. Ламбина



Мурзаханова Ралина, 9 лет, ученица МБОУ ДОД «ДШИ Авиастроительного района» г. Казани 3 место

Спиридонова Полина, 11 лет, ученица МБОУ ДОД «ДШИ Авиастроительного района» г. Казани 3 место



Кондакова Мария, 12 лет, ученица МБОУ ДОД «ДШИ Авиастроительного района» г. Казани 2 место



Шеин Игорь, ученик 2-го класса МБОУ «Дивеевская СОШ» 2 место

