



KARELIA

СВС // Приграничное сотрудничество



Проект финансировался
Европейским союзом,
Российской Федерацией
и Республикой Финляндия
в рамках Программы
приграничного
сотрудничества
«Карелия 2014–2020».

**ИНВАЗИВНЫЕ
РАСТЕНИЯ И ЖИВОТНЫЕ
КАРЕЛИИ**

*Научно-популярное
иллюстрированное издание*

ПЕТРОЗАВОДСК

2021

УДК 57 + 59

ББК 28.5(2Рос.Кар) + 28.6(2Рос.Кар)

Книга посвящена чужеродным инвазивным видам растений и животных – тем видам, которые намеренно или случайно занесены человеком либо появились в Карелии в результате расширения ареала своего распространения. Природные условия региона оказались для них подходящими, эти растения и животные успешно прижились на новой для них территории, а некоторые начали негативно влиять на местную флору и фауну. Из всего многообразия чужеродных видов, которые встречаются в республике, выбраны 52 - наиболее распространенные и опасные. Для каждого приводится описание внешнего вида, биологических и экологических особенностей, характера распространения в мире, в Российской Федерации и Республике Карелия, краткая история, почему и каким образом этот вид стал расселяться по миру из своих исконных мест обитания. Особое внимание уделено «агрессивности», размеру вреда, который инвазивный вид наносит или потенциально способен нанести естественным экосистемам, здоровью человека или экономике региона. Представлены методы борьбы с различными инвазивными видами растений и животных.

Появление книги стало возможным благодаря исследованиям, проводившимся на протяжении нескольких лет в рамках Программы приграничного сотрудничества «Карелия 2014-2020».

Авторы надеются, что книга найдет своих читателей среди преподавателей биологии, студентов, школьников, всех, кто неравнодушен к природе родного края.

Редакционная коллегия:

О. Н. Бахмет (*ответственный редактор*)

А. В. Кравченко

О. Л. Кузнецов (*научный редактор*)

Н. В. Михайлова

А. В. Полевой

И 58 Инвазивные растения и животные Карелии. – Петрозаводск : ПИН : Марков Н. А., 2021. - 223 с. : ил. - 300 экз. - ISBN 978-5-904704-88-9.

УДК 57 + 59

ББК 28.5(2Рос.Кар) + 28.6(2Рос.Кар)

© ФИЦ «Карельский научный центр РАН», 2021

© Коллектив авторов, 2021

ISBN 978-5-904704-88-9

ВВЕДЕНИЕ

Что такое чужеродные инвазивные виды?

Сегодня на Земле, по данным наиболее авторитетного источника о видовом биоразнообразии Catalogue of Life (2021), встречается не менее 2,2 млн видов животных, растений, грибов, бактерий и вирусов. Каждый вид имеет свою область распространения – ареал. Это или почти вся территория планеты, и тогда вид называется космополитом, или какая-то часть планеты, иногда очень небольшая, и тогда вид называют эндемиком, причем это может быть эндемик как огромного материка, например Евразии, так и маленького горного ущелья.

Расселение организмов является одним из наиболее важных условий, которые способствовали развитию жизни на Земле и тому высокому разнообразию видов, с которым мы сталкиваемся сегодня. Распространению препятствуют межвидовая конкуренция за ресурсы и биогеографические барьеры (горные хребты, водоёмы, пустыни), разделяющие доступное пространство Земли. Поэтому расселение того или иного вида растягивается на десятки тысяч и даже многие миллионы лет и может быть остановлено или даже обращено вспять различными катастрофическими природными явлениями, например, похолоданиями с образованием покровных оледенений.

Переход человека к земледелию и скотоводству, развитие торговли, миграции групп людей в поисках свободных земель привели к более широкому и быстрому расселению многих видов, связанных с его жизнедеятельностью. Человек успешно преодолел есте-

ственные биогеографические барьеры. Сначала это непрерывное завоевание осуществлялось с небольшой скоростью, ограниченной физическими возможностями. За последние столетия скорость передвижения значительно возросла, и поворотным моментом, безусловно, было появление парусных судов, способных совершать дальние плавания. Таким образом, появилась возможность массовой перевозки материалов, животных и растений на большие расстояния. С ростом населения планеты процессы экспансии видов становились все более интенсивными и достигли знакового порога в 1492 году с открытием Америки Колумбом. С этого момента начался непрекращающийся и по настоящее время грандиозный обмен видами между Старым и Новым Светом, хорошо задокументированный в письменных источниках, в ботанических и зоологических коллекциях. Этот процесс имел серьезные последствия. За последние 500 лет тысячи видов были распространены по всему миру как намеренно, так и случайно (Nentwig, Josefson, 2010). Со школьной скамьи хорошо известно растение «след белого человека» в Америке – это название получил обитатель Старого Света путешественник большой. Наиболее известным представителем инвазивных видов из животного мира является вредитель картофеля американский колорадский жук, занесенный в Евразию.

Виды растений и животных, которые появились на новых территориях в результате непреднамеренной деятельности человека или привезенные намеренно, получили название «чу-

журодные виды». Территория, занятая чужеродными видами, является вторичным ареалом, в отличие от первичного ареала – территории, где эти же виды считаются аборигенными.

Большинство чужеродных видов не способно существовать в новых для них природных условиях, и занесенные или интродуцированные особи очень быстро погибают, часто в течение одного сезона. Но около 1% натурализуется – виды оказываются способными размножаться и расселяться. Некоторые прижившиеся виды внедряются в естественные или полужестественные сообщества, вытесняя местные виды и изменяя структуру сообществ. Такие виды называются **инвазивными**, от латинского *invasio* – нашествие, нападение, набег, насилие, насильственный захват. Термин «инвазивный» не является новым, так как используется в медицине – инвазией называется процедура, связанная с проникновением через естественные внешние барьеры организма (кожа, слизистые оболочки). Примером простейшей инвазии является инъекция, а самой сложной – хирургическая операция.

Большинством ученых инвазивными видами принято считать только те виды, которые представляют угрозу для местного видового или экосистемного биоразнообразия. В зарубежных странах на государственном уровне к инвазивным видам относят также и другие чужеродные виды – опасные для здоровья человека или способные нанести экономический ущерб, например, злостные сорняки возделываемых земель. Широкой трактовке инвазивных видов придерживаются и составители настоящей книги. Более того, наряду с «истинными» чуже-

родными инвазивными видами, в ней охарактеризованы также некоторые аборигенные (местные) виды, которые проявляют свойства, присущие чужеродным инвазивным видам, и знания о которых представляют особый интерес и важность для жителей Карелии. К ним относятся, например, переносчики опасных очаговых заболеваний иксодовые клещи, которые расширяют свой ареал на территории Карелии, продвигаясь все дальше в северном направлении. Некоторые виды вообще не встречаются в естественных сообществах, например, рисовый долгоносик, обитающий в закрытых помещениях и повреждающий домашние запасы, портящие урожай картофельные нематоды, аллергенное растение амброзия полыннолистная, но сведения о них могут оказаться весьма полезными.

Надо также помнить, что мир не окрашен лишь в черное или белое: чужеродные инвазивные виды не только опасны для природы или человека – некоторые из них могут оказаться полезными (собственно, с этими целями многие виды и были интродуцированы в Карелии). Поэтому информация о полезных свойствах чужеродных инвазивных видов по объему нередко превышает информацию о наносимом ими вреде.

В данную книгу включены представители растительного и животного мира: высшие растения, млекопитающие, птицы, рыбы, насекомые, а также водные и наземные беспозвоночные. Некоторые из них уже давно обосновались в Карелии, другие появились лишь в последние годы. Пытаясь адаптировать содержание книги для более широкого круга читателей, мы старались избегать использования

специальных терминов либо пояснять их смысл прямо в тексте. Наиболее часто используемые термины касательно инвазий собраны в словарики в конце книги. В то же время, надеясь на возможный дидактический эффект книги, во многих случаях мы изложили информацию достаточно подробно и научно.

Проблема инвазивных видов в мире, России и Карелии

Последствия появления чужеродных видов могут быть самыми разнообразными. Наиболее очевидной является прямая конкуренция с местными видами вплоть до полного их замещения. Кроме того, обоснование и дальнейшее распространение чужеродных видов часто влечет за собой нежелательные экономические и социальные последствия.

Проблема инвазий чужеродных видов была оформлена сравнительно недавно Чарлзом Сазерлендом Элтоном (1900–1991) – крупным британским экологом и зоологом, опубликовавшим в 1958 г. программное исследование «The ecology of invasions by animals and plants», очень скоро переведенное на русский язык под названием «Экология нашествий животных и растений» (Элтон, 1960). Книга Элтона стимулировала широкомасштабные исследования инвазий. Тем не менее, эта проблема не вызвала большого беспокойства в научной среде и не привлекала внимания общественности до тех пор, пока ее стало невозможно игнорировать.

В 1992 г. была принята и в 1993 г. вступила в силу международная Конвенция о биологическом разнообразии, содержащая статью, обязывающую страны предотвращать интродукцию чужеродных видов, угрожающих экосистемам, местам

обитания или видам, а также, насколько это возможно и целесообразно, ограничивать их распространение или уничтожать (Конвенция., 1992). Однако, лишь в последнее время, в частности в европейских странах, стали приниматься комплексные (в том числе и законодательные) меры, направленные на минимизацию рисков и ущерба, причиняемых чужеродными видами (Finland's National Strategy., 2012; Regulation., 2014).

В России, где инвазивная экология как самостоятельное направление исследований начала формироваться только 20 лет назад, проблема чужеродных видов стоит не менее остро. В угрожающих масштабах они проникают в страну с импортными семенами, декоративными растениями, с балластными водами судов. Поток инвазий не сокращается из-за ряда обстоятельств, включая низкую эффективность пограничного контроля за импортной продукцией, слабо развитое законодательство, недостаточную информированность общественности об опасностях, сулящих несанкционированный занос чужеродных видов. Следует учитывать также большую географическую протяженность территории России, на которой расположены изолированные зоны с эндемичными видами, способными распространяться за пределы первичного ареала. Это обуславливает необходимость серьезного контроля перемещений живых организмов и внутри страны (Самые опасные., 2018). Хотя в России приняты несколько федеральных законов, в той или иной мере касающихся чужеродных видов, комплексная стратегия по этой проблеме отсутствует, а уполномоченным государственным службам, по-видимому, сложно эффективно

противостоять инвазиям без широко-го взаимодействия с общественными и научными организациями.

Проблема инвазий чужеродных организмов актуальна и для Карелии. Хотя сравнительно холодный климат затрудняет внедрение значительной части организмов южного происхождения, многие пришельцы сумели здесь акклиматизироваться и в настоящее время продолжают распространяться по территории республики. Далеко не все из них проникают в естественные экосистемы, однако уже имеются примеры (американская норка) практически полного вытеснения видов местной фауны. Ситуация усугубляется отсутствием специализированного регионального законодательства и, как следствие, практически полным отсутствием внимания к проблеме со стороны государственных органов. Оставляет желать лучшего и общая осведомленность населения. По данным специально организованного опроса, около 70% респондентов вообще не слышали об инвазивных видах или в лучшем случае смогли назвать одного-двух представителей из тех, что в последнее время широко обсуждаются в средствах массовой информации. Следует отметить, что на самом деле и ранее виды, которые сейчас называются инвазивными, не были обделены вниманием в республике. В частности, были обобщены сведения об истории появления и расселения чужеродных видов позвоночных животных (Данилов, 1979), насекомых (Яковлев и др., 2006), сосудистых растений (Кравченко, 2007).

Чтобы справиться с проблемами, вызванными чужеродными видами, абсолютно необходим научный подход. Еще недавно, даже на кажущийся

простым вопрос о количестве чужеродных видов в Европе, не было ответа. Мы все еще недостаточно знаем о биологии многих чужеродных видов, о том, каково их влияние на захваченную территорию и как их можно контролировать. С конца XX века количество исследований в этой области начало расти. В настоящее время издается несколько журналов, посвященных инвазиям, проводятся специализированные конференции. Во многих странах предпринимаются попытки инвентаризации чужеродных видов, развиваются платформы для обмена данными об их распространении. Росту интереса к проблеме способствует публикация сводок по наиболее опасным инвазивным видам. В России вышло уже несколько региональных «Черных книг» (Виноградова и др., 2010; Черная книга., 2016 и др.) и краткая сводка применительно ко всей стране (Самые опасные., 2018), в которых обобщаются сведения о чужеродных инвазивных видах. Важным средством привлечения внимания общественности является создание специализированных интернет-порталов, содержащих разнообразную информацию – от помощи в определении видов до мер контроля их численности.

Профилактика распространения чужеродных видов имеет множество аспектов. Необходимо вводить в действие соответствующие законы, а существующие правила должны применяться более последовательно и тщательно. Необходимо избегать дальнейшего ввоза чужеродных организмов, а уже попавшие на новые территории следует контролировать и даже искоренять. Решить эту проблему можно только путем изменений

в мировой торговле, принятия региональных стратегий и совершенствования национального законодательства, а также путем улучшения общего образования населения и широкого распространения информации всеми возможными средствами.

Краткая характеристика природных условий Карелии

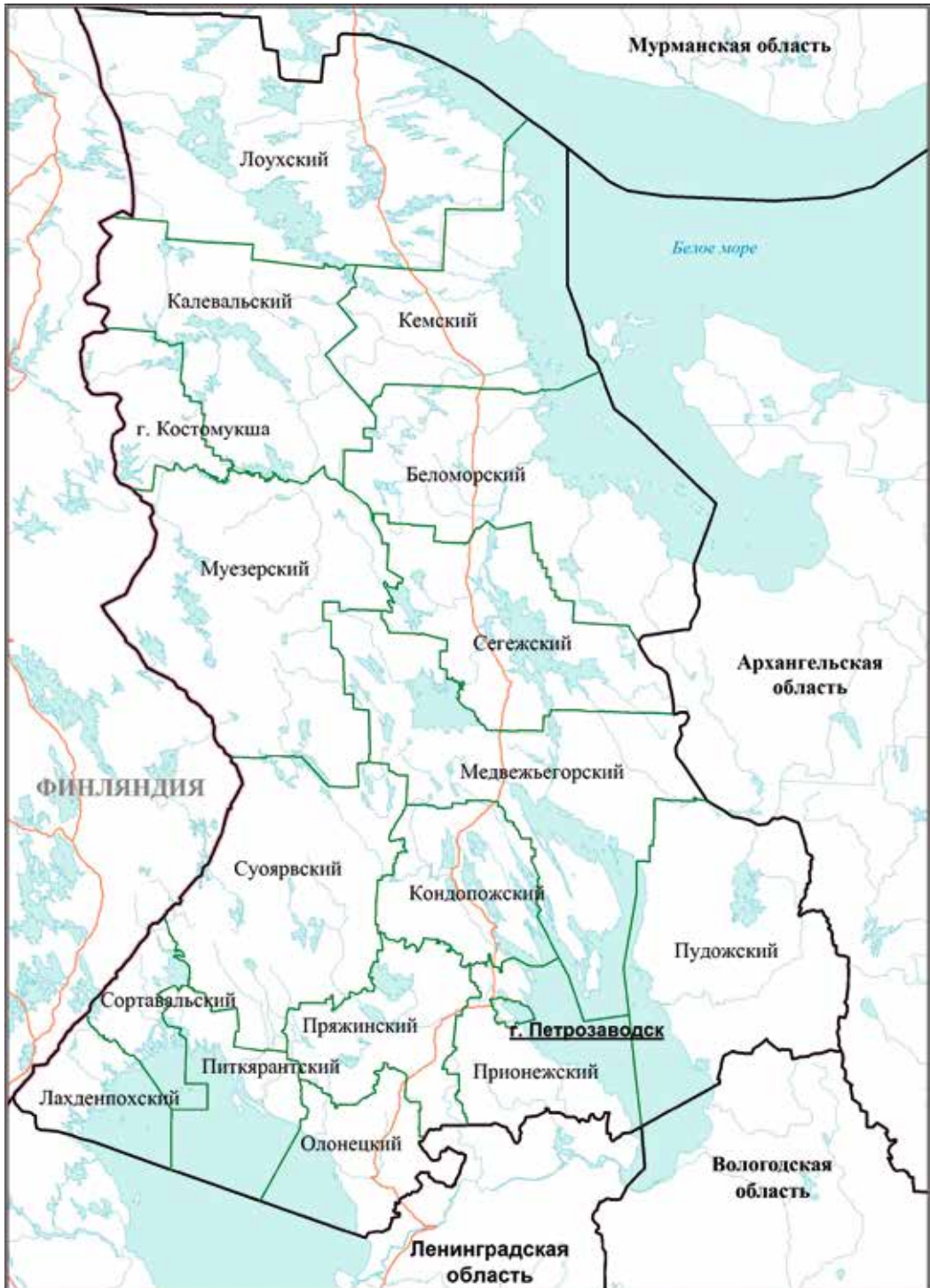
Республика Карелия расположена на западе Европейского Севера России между 60° 40' и 66° 41' с.ш., 29° 18' и 37° 58' в. д. Протяженность с юга на север – 720 км, с запада на восток – до 470 км, площадь составляет 180,5 тыс. км² (включая участки акватории Ладожского и Онежского озер и Белого моря). На западе Карелия имеет протяженную (около 700 км) границу с Финляндией, на севере граничит с Мурманской областью, на юге и востоке – с Архангельской, Вологодской и Ленинградской областями.

Климат. Территория Карелии расположена в атлантико-арктической зоне умеренного климатического пояса, климат региона характеризуется как умеренно холодный, переходный от морского к континентальному. Преобладает перенос воздушных масс североатлантического и арктического происхождения. Среднегодовая температура воздуха изменяется от +3° на юге до 0° на севере. Длительность вегетационного периода уменьшается с 160 дней на юге и на побережье Белого моря до 130 на севере и в континентальных (внутренних) частях республики, безморозного периода – соответственно с 130 (120 на морском побережье) до 70 дней. Средняя продолжительность летнего сезона (устойчивый переход среднесуточных температур воздуха через +10°C) – 2,5–3,5 месяца.

Территория Карелии относится к зоне избыточного увлажнения; в среднем за год здесь выпадает 450–750 мм осадков, количество осадков уменьшается с юга к северу. В течение года осадки распределены неравномерно – их количество за теплый период (май – октябрь) колеблется от 300 до 400 мм, за холодный – 150–350 мм. Мезоклимат побережий Белого моря, Ладожского и Онежского озер более мягкий по сравнению с мезоклиматом более континентальных районов, кроме того, здесь выпадает меньше осадков.

Геологические условия и четвертичные отложения. Почти вся территория Карелии расположена в юго-восточной части Фенноскандинавского (Балтийского) кристаллического щита, и только крайний юг и юго-восток относится к Русской (Восточно-Европейской) равнине.

Большая часть территории сложена древнейшими (докембрийскими) кислыми и средними по составу породами архейского времени – гнейсами, гранитогнейсами, гнейсодиоритами и т.п. В Приладожье, Обонежье, в центральной Карелии между озерами Выгозером и Пяозером, в р-не оз. Сегозеро, на крайнем северо-западе, в меньшей степени в других частях Карелии развиты позднеархейские и протерозойские вулканогенно-осадочные основные и ультраосновные породы – различные вулканыты, сланцы, конгломераты, встречающиеся только в Карелии шунгиты и др. Карбонатные породы имеют очень ограниченное распространение и приурочены в основном к Северному Приладожью, Прионежью (к западу от Онежского оз. между п. Виданы на юге и г. Медвежьегорском – д. Чёбино на севере).



Абсолютно преобладают протерозойские (ятулий и людииковый) карбонаты, и только на крайнем юго-востоке республики, лежащем уже вне Балтийского щита, встречаются неметаморфизированные осадочные породы каменноугольной системы палеозоя: песчаники, глины, известняки (Атлас., 1989; Куликов и др., 2017).

Почти на всей территории, за исключением озерных и морских равнин, встречаются обнажения кристаллического фундамента, особенно часто в северном Приладожье и Заонежье, в низкогорном ландшафте на северо-западе Карелии, а также по берегам многих более крупных озер и Белого моря.

Вся территория Карелии была занята последним Валдайским материковым оледенением, и, после схода ледника, она оказалась покрытой ледниковыми и водно-ледниковыми отложениями мощностью иногда до 150 м. Наиболее широко распространены моренные отложения, которые чаще всего имеют мощность менее 10 метров. Морены сформировались в основном из местных пород, поэтому состав подстилающих коренных пород сильно влияет на свойства почв и сформировавшейся на них растительности. Морены часто перекрыты более молодыми минеральными озерными, морскими и аллювиальными отложениями (глины, суглинки, пески, алевриты), а также биогенными торфами.

Рельеф региона представляет собой сочетание форм доледникового денудационно-тектонического, ледникового и послеледникового аккумулятивного и эрозионного генезиса. Особенности кристаллического фундамента и четвертичных отложений обусловили специфический характер рельефа – сильно расчлененный холмисто-грядовый с преобладающими

абсолютными отметками до 200 м, только на крайнем северо-западе в условиях низкогорья достигающих 567 м (г. Нуорунен). Наибольшую площадь имеют следующие генетические типы рельефа: денудационно-тектонический, который занимает 28% площади Карелии; ледниковый аккумулятивный (моренные равнины) – 55% и абразионно-аккумулятивный водно-ледниковый (озерно-ледниковые, морские и озерные равнины) – 13%. В рельефе также представлены линейные аккумулятивные комплексы – конечные моренные гряды в ассоциации с межлопастными аккумулятивными возвышенностями вдоль границ разных стадий отступления ледника. Широко распространены и радиальные флювиогляциальные гряды (озы, часто в сочетании с дельтами). Во всех типах рельефа доли вершинных (водораздельных и плакорных) поверхностей невелики, а преобладают по площади склоны, их подножия и низины (Разнообразие., 2003).

Почвы. Сильная расчлененность территории является одной из причин исключительной мозаичности и мелкоконтурности почвенного покрова, который образован макро- и мезосочетаниями почв, относящихся к подзолисто-буроземному, болотно-подзолисто-болотному типам. Широко распространены типами почв в лесах на рыхлых отложениях являются подзолы (на них преобладают сосновые леса), на богатых моренах – буроземы, на коренных породах – подбуры (преобладают еловые леса) или примитивные почвы (в зависимости от состава коренных пород и мощности элювия могут быть и сосновые, и еловые леса), в условиях избыточного увлажнения – болотно-подзолистые,

на болотах – торфяные почвы, на морском побережье – засоленные маршевые (Морозова, 2001; Разнообразие., 2003). Только на крайнем северо-западе встречаются горно-подзолистые и горно-тундровые почвы. На вторичных лугах преобладают дерновые почвы, в поселениях – техноземы. Преобладают подзолистые почвы, сформировавшиеся в автоморфных условиях на рыхлых четвертичных отложениях, и которые занимают почти 2/3 площади суши. Очень широко распространены также гидроморфные и полугидроморфные болотные и болотно-подзолистые почвы, на которые приходится около 30% суши. Подзолистые почвы сформировались на грубых песчаных и бескарбонатных моренных отложениях, они кислые, бедны основаниями и гумусом, имеют низкую микробиологическую активность. Болотные верховые почвы очень кислые и бедны всеми элементами минерального питания. Большинство болотных низинных и переходных и болотно-подзолистых почв Карелии также имеют довольно высокую кислотность и низкое содержание элементов питания. Наиболее плодородны подбуры и буроземы, развитые в Приладожье и Обонежье (Марченко, 1962; Морозова, Федоренко, 2004 и др.).

Реки и озера. Гидросеть региона относится к бассейнам Балтийского (43% территории) и Белого (57%) морей и отличается хорошей развитостью. Площадь водоёмов и водотоков составляет 23,3% общей площади территории Карелии; здесь насчитывается около 24 тыс. рек общей протяженностью 83 тыс. км и 61 тыс. озер. Густота речной сети составляет 0,53 км/км². Русла рек слабо врезаются, поймы у многих рек отсутствуют или они молодые и слабо разработанные. Большин-

ство рек порожисты и имеют большие падения (до 10 м/км), порожистые участки чередуются с плесами, часть которых является озерами. Большинство более крупных рек представляют собой озерно-речные системы. Среди рек только 30 относятся к числу средних по длине, остальные – малые (Григорьев, Грицевская, 1959; Разнообразие., 2003; Озера Карелии, 2013).

Одной из важных для расселения представителей флоры и фауны особенностей гидросети является то, что почти все более-менее крупные (в масштабах региона) реки текут или с запада на восток, или с севера на юг. Учитывая то, что заселение региона в поздне- и послеледниковые происходило первоначально в основном как раз по речным долинам (преимущественно с востока на запад и с юга на север), можно объяснить отсутствие или редкость в регионе многих видов, которые восточнее Карелии встречаются значительно севернее и распространены более широко.

Среди озер только 2% превышают по площади 1 км², лишь 20 имеют площадь более 100 км², но среди них крупнейшие озера Европы – Ладожское и Онежское. Преобладают озера, сформировавшиеся в двух типах котловин: тектонических и ледниковых. Почти все крупные и средние озера имеют тектонический генезис, они глубокие, с пересеченным рельефом дна. Озера ледникового типа располагаются в понижениях между моренными холмами и грядами, в подпруженных речных долинах. Они имеют довольно плоское дно и небольшие глубины. В группе малых водоемов преобладают водоемы, не имеющие видимого стока («бессточные»), представленные малыми лесными и болотными озерками (ламбами) (Разнообразие., 2003).

Часть озер республики превращены (преимущественно в послевоенное время) в водохранилища, используемые для гидроэнергетики и/или навигации (трасса Беломорско-Балтийского канала). Водоохранилищами являются, в том числе, большинство крупнейших водоемов региона (Литвиненко, 1999): Водлозеро, Выгозеро, Среднее и Нижнее Куйто, Ондозеро, Сегозеро, Пяозеро, Топозеро, а также Онежское озеро (Верхне-Свирское водохранилище). Регулирование уровня воды в водохранилищах вызывает периодическое затопление и осушение берегов как собственно водохранилищ, так и связанных с ними участков рек, создавая благоприятные условия для видов с пионерной стратегией, заселяющих осушающиеся мелководья.

Химический состав поверхностных вод Карелии формируется в условиях преобладания труднорастворимых кристаллических пород и кислых силикатных хорошо промытых четвертичных отложений, а также высокой заболоченности территории. Это обуславливает слабую минерализацию, высокую цветность и большое содержание железа в воде большинства водоемов и водотоков. Средняя минерализация поверхности вод составляет 22 мг/л, жесткость 0,2–0,4 мг-экв/л. Большинство поверхностных вод Карелии являются слабокислыми (рН 5,5–6,5) с высокой цветностью – до 90 градусов. Для Карелии характерно высокое положение зеркала грунтовых вод и их частые выходы на поверхность (родники, ключи) у подножий склонов холмов и гряд и в понижениях между ними (Разнообразие..., 2003).

Растительный покров. Растительный покров Карелии очень молодой. В разных частях республики он начал

формироваться по мере постепенного освобождения территории от последнего Валдайского оледенения от 16 тыс. л. н. на крайнем юго-востоке до 10 тыс. л. н. на крайнем северо-западе. Формирование биоты в послеледниковье и голоцене происходило путем миграции и агрегации видов различного происхождения с разных сторон, первоначально с востока, северо-востока, юга, а позднее также с запада, юго-запада, северо-запада. Облик, близкий современному, растительный покров Карелии приобрел в начале субатлантического периода (2,5 тыс. лет назад: Елина и др., 2000, 2005).

Согласно ботанико-географическому районированию европейской части СССР, территория относится к Валдайско-Онежской подпровинции Североевропейской провинции Евразийской таежной (хвойнолесной) области (Растительность..., 1980). Хорошо выражена широтная дифференциация растительного покрова, выделяется две или три подзоны тайги – северная, средняя и южная. Граница между северной и средней подзонами тайги проходит приблизительно на широте оз. Сегозеро (63° с.ш.). Участки южной тайги, выделяемые рядом исследователей, приурочены к северному побережью Ладожского оз. и Шокшинской гряде в Прионежье (Юрковская, Паянская-Гвоздева, 1993; Елина и др., 2000).

Большая часть Карелии (54% территории) покрыта лесами. Преобладают сосновые леса (64% лесопокрываемой площади), на еловые леса, основные массивы которых сосредоточены преимущественно в юго-восточной, юго-западной и северо-западной частях Карелии, приходится 25%, производные мелколиственные леса занимают сейчас 11%. Промыш-

ленные рубки леса в течение последних 100 лет привели к тому, что в настоящее время в республике преобладают лесные сообщества с древостоями в возрасте от 10 до 40 лет, только около трети хвойных лесов имеют возраст более 100 лет (Разнообразие., 2003). В связи с рубками леса значительные площади заняты вырубками, которые играют существенную роль в распространении и локальном обилии многих видов растений и животных.

Болотная растительность является, после лесной, наиболее распространенной в Карелии; открытые болота занимают 18%, еще около 12% приходится на заболоченные леса и лесные болота. Наиболее широко распространены сфагновые верховые (олиготрофные) болота, составляющие половину общей площади болот. На побережье Белого моря преобладают грядово-озерковые дистрофные болота с вересково-лишайниковыми грядами и обширными вторичными озерками. Переходные травяно-сфагновые и древесно-травяно-сфагновые болота имеются на всей территории Карелии. Специфическими для республики, особенно для ее северной части, являются мезотрофные и мезоевтрофные аапа болота с сильно обводненными грядово-мочажинными комплексами. Типичные низинные болота формируются только в районах выходов основных и карбонатных коренных пород в Заонежье, Приладожье, окрестностях озер Паанаярви, Сегозеро, Шуезеро и др. Они представлены древесно-травяными и травяно-гипновыми типами (Елина и др., 1984; Юрковская, 1993; Кузнецов, 2006 и др.). Свыше 700 тыс. га болот было осушено в 1960-1980-е годы.

Водная и прибрежно-водная растительность приурочена к мелководьям и берегам. В связи с олиготрофностью большинства пресноводных водоемов и водотоков, их флора и растительность считаются довольно бедными (Раменская, 1983; Елина и др., 2000).

Земли сельскохозяйственного назначения занимают 1,2% территории Карелии и сосредоточены преимущественно в южных районах, прежде всего в Приладожье и Обонежье. Почти в равных пропорциях (по трети общей площади) приходится на пашни, луга и пастбища и прочие земли (Государственный., 2021). Луга практически все производные, создавались человеком на протяжении столетий в процессе подсечно-огневой системы земледелия, а также осушения болот. В течение последнего столетия значительные площади лугов появились на месте брошенных пашен, в связи с прекращением выпаса и сенокосения повсеместно происходит их деградация – зарастание древесно-кустарниковой растительностью, заболачивание.

На побережье Белого моря широко распространены приморские луга (лайды, марши), которые представляют собой особый тип растительности – галофитный.

В Карелии незначительно представлены тундровый, лесотундровый, горно-тундровый и горно-лесотундровый типы растительности. Тундровая растительность встречается в узкой береговой полосе на материке и островах Белого моря. Горно-тундровая растительность встречается небольшими фрагментами на крайнем северо-западе республики к северу и западу от оз. Пяозеро. Горно-лесотундровые сообщества образуют узкие полосы вблизи вершин гор между лесным

и горно-тундровым поясами. Они представлены березовым и елово-березовым редколесьем. Леса лесотундрового облика встречаются на островах и побережье Белого моря.

Синантропная растительность распространена в поселениях и других полностью трансформированных человеком местообитаниях – железнодорожных насыпях, обочинах дорог, линиях связи, карьерах, пустырях, свалках и т.п., которые занимают в сумме 1,3% территории Карелии – и изучена слабо.

Где местная биота может спастись от нашествия чужеродных видов? Лучше всего аборигенные виды и их сообщества сохраняются на особо охраняемых природных территориях (ООПТ). В Карелии учреждено 9 ООПТ федерального значения общей площадью

568 тыс. га (3,14% площади республики) – государственные природные заповедники «Кивач», «Костомукшский» и «Кандалакшский» (Кемь-Лудский участок), национальные парки «Водлозерский», «Калевальский», «Ладожские шхеры» и «Паанаярви», государственные природные заказники «Кижский» и «Олонецкий». Кроме того, учреждено 145 ООПТ регионального значения (природный парк, заказники, памятники природы, природно-рекреационные зоны) общей площадью 445,5 тыс. га, что составляет 2,46% от площади республики (Особо охраняемые.. 2017).

Фитосанитарный и ветеринарный контроль и надзор в Карелии осуществляется Управлением Россельхознадзора по Республике Карелия, Архангельской области и Ненецкому автономному округу.

ЛИТЕРАТУРА

- Атлас Карельской АССР. – М., 1989. 40 с.
- Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Черная книга флоры Средней России: Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. – М.: ГЕОС, 2010. 502 с.
- Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Карелия в 2020 году. – Петрозаводск, 2021. 277 с.
- Григорьев С.В., Грицевская Г.И. Каталог озер Карелии. – М.–Л., 1959. 239 с.
- Данилов П.И. Новоселы карельских лесов. – Петрозаводск: Карелия, 1979. 91 с.
- Елина Г.А., Кузнецов О.Л., Максимов А.Н. Структурно-функциональная организация и динамика болотных экосистем Карелии. – Л.: Наука, 1984. 128 с.
- Елина Г.А., Лукашов А.Д., Токарев П.Н. Картографирование растительности и ландшафтов на временных срезах голоцена таежной зоны восточной Фенноскандии. – М.: Наука, 2005. 112 с.
- Елина Г.А., Лукашов А.Д., Юрковская Т.К. Позднеледниковье и голоцен Восточной Фенноскандии (палеорастительность и палеогеография). – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2000. 242 с.
- Карельская АССР: Природа, хозяйство. – Петрозаводск: Карелия, 1986. 278 с.
- Конвенция о биологическом разнообразии. Рио-де-Жанейро: Организация Объединенных Наций, 1992. 31 с. (<https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-ru.pdf>)
- Кравченко А.В. Конспект флоры Карелии. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2007. 403 с.
- Кузнецов О.Л. Флора и растительность болот Карелии // Болотные экосистемы севера Европы: разнообразие, динамика, углеродный баланс, ресурсы и охрана. М-лы межд. симп. (Петрозаводск, 30.08–02.09 2005 г.). – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2006. С. 145–159.
- Куликов В.С., Светов С.А., Слабунов А.И., Куликова В.В., Полин А.К., Голубев А.И., Горьковец В.Я., Иващенко В.И., Гоголев М.А. Геологическая карта Юго-Восточной Фенноскандии масштаба 1:750 000: новые подходы к составлению // Труды КарНЦ РАН. № 2. Сер. Геология Докембрия. 2017. С. 3–41. DOI: 10.17076/geo444.
- Литвиненко А.В. Гидрографическая сеть Карелии и ее особенности // Экологические исследования природных вод Карелии. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1999. С. 8–13.
- Марченко А.И. Почвы Карелии. – М.–Л., 1962. 311 с.
- Морозова Р.М. Лесные почвы Карелии. – Л.: Наука, 2001. 184 с.
- Морозова Р.М., Федорец Н.Г. Земельные ресурсы Карелии и их охрана. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2004. 152 с.
- Озера Карелии. Справочник / Под ред. Н.Н. Филатова, В.И. Кухарева. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2013. 463 с.
- Особо охраняемые природные территории Республики Карелия. – Петрозаводск, 2017. 432 с.
- Разнообразиие биоты Карелии: условия формирования, сообщества, виды. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2003. 262 с.
- Раменская М.Л. Анализ флоры Мурманской области и Карелии. – Л.: Наука, 1983. 216 с.
- Самые опасные инвазионные виды России (ТОП-100) / ред. Дгебуадзе Ю.Ю., Петросян В.А., Хляп Л.А. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2018. 688 с. (http://www.sevin.ru/top100worst/TOP_100_PrintVersion.pdf)
- Черная книга флоры Сибири / Под ред. Ю.К. Виноградова, А.Н. Куприянова. – Новосибирск: Акад. изд-во «Гео», 2016. 440 с.
- Элтон Ч. Экология нашествий животных и растений. – М.: Изд-во иностр. лит., 1960. 232 с.
- Юрковская Т.К. Растительный покров Карелии // Растительный мир Карелии и проблемы его охраны. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1993. С. 8–36.
- Юрковская Т.К., Паянская-Гвоздева И.И. Широкая дифференциация растительности вдоль российско-финляндской границы // Бот. журн. 1993. Т. 78. № 12. С. 72–98.
- Яковлев Е.Б., Ивантер Э.В., Лобкова М.П.

Насекомые. – Петрозаводск, 2006. 286 с.

Catalogue of life. Электронный ресурс. <http://www.catalogueoflife.org>.

Finland's National Strategy on Invasive Alien Species. Helsinki: Ministry of Agriculture and Forestry. 2012. 126 p. <https://mmm.fi/documents/1410837/1801192/Kansallinen+vieraslajistrategia/4b9af08c-8150-4adb-ade1-8fabdc4cd6ed>

Nentwig W., Josefsson M. Introduction. Chapter 1. // Roques A. et al. (Eds.). Alien terrestrial arthropods of Europe. *BioRisk*. 2010.

Vol. 4(1). P. 5–9. DOI: 10.3897/biorisk.4.43

Regulation (EU) No 1143/2014 of the European Parliament and of the Council of 22 October 2014 on the prevention and management of the introduction and spread of invasive alien species // Official Journal of the European Union. 2014. Vol. 317. P. 35–55. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1417443504720&uri=CELEX:32014R1143>

СОСУДИСТЫЕ РАСТЕНИЯ

Согласно флористическому районированию России, вся территория Карелии относится к Восточно-Европейской провинции Циркумбореальной области Голарктики (Камелин, 2004). Флора Карелии является молодой, миграционной, почти все виды растений появились здесь после деградации последнего ледникового покрова, за исключением немногочисленных слабо обособленных неоэндемиков. На настоящий момент в Карелии выявлено около 1030 аборигенных и более 820 чужеродных видов сосудистых растений (Кравченко, 2007, с доп.). Свыше 150 чужеродных видов хотя бы один раз были обнаружены в естественных или полустественных сообществах, но из них только 20–30 можно считать инвазивными, еще столько же – потенциально инвазивными. Несомненно, список инвазивных видов будет непрерывно пополняться по мере преодоления чужеродными видами репродукционного барьера, а также получения новых сведений об их распространении.

Учитывая то, что приводящиеся при видовых очерках карты распространения составлены на основании только гербарных образцов, отраженный на картах характер распространения того или иного вида далек от реального – все они, несомненно, встречаются шире. Поэтому на картах территория административных районов Карелии, где тот или иной вид уже обнаружен и может быть встречен в других пунктах, выделена серым цветом.

АМБРОЗИЯ ПОЛЫННОЛИСТНАЯ (ПОЛЫНЬ АМЕРИКАНСКАЯ)

Ambrosia artemisiifolia L.

Семейство Астровые (Сложноцветные)

– Asteraceae

■ Морфологическое описание

Амброзия полыннолистная – однолетнее травянистое растение высотой 10–80 (в особо благоприятных условиях до 250) см. Стебель прямой, в верхней части ветвистый, угловатый, с прижатым щетинистым опушением. Корень стержневой, может проникать в почву на глубину до 4 м. Листья яйцевидные, длиной 4–15 см, сверху темно-зеленые, почти голые, снизу серо-зеленые, густо-щетинисто-опушенные, с обеих сторон рассеянно точечножелезистые; верхние очередные, почти сидячие, перисто-рассеченные, нижние супротивные, черешковые дважды перисто-рассеченные, сегменты цельнокрайные, узколанцетные или линейные. Растение однодомное; в корзинках либо женские, либо мужские цветки. Тычиночные цветки собраны в поникающие корзинки 3–4 мм шириной на опушенных ножках длиной 2–3 мм. В корзинках по 5–25 цветков. Венчик длиной около 2 мм, воронковидный, пятилопастный, вверху серовато-пурпурный; имеется рудиментарный пестик длиной 0,3–0,4 мм, чашечка редуцирована. Обертка сrostнолистная, полушаровидной формы, с 5–9 небольшими тупыми зубцами по числу сросшихся оберток, опушенная щетинистыми волосками длиной до 1 мм. Корзинки с мужскими цветками собраны в общее верхушечное безлистное колосовидное соцветие. Пестичные цветки одиночные или в кластерах по 2–5, прямостоячие, с прицветниками, располагаются в нижней части общего соцветия в основа-



Фото: Конечная Г. Ю.

нии корзинок с мужскими цветками и в пазухах верхних листьев. Они без околоцветника, заключены по одному в сросшуюся доверху обратнойцевидную или яйцевидно-продолговатую обертку 4–5 мм длиной и 2–2,5 мм шириной, с 4–8 продольными ребрами, заканчивающимися короткими шиповидными выростами. Семянки длиной 2–3 мм, яйцевидные или грушевидные, по ребрам крылатые, на верхушке суженные в острый носик, зеленовато-серые до красновато-коричневых, слабоопушенные до гладких. Семянки сросшиеся с оберткой, формируют ложный плод (сиконий).

■ Биологические и экологические особенности

Цветет амброзия с августа по октябрь, вегетирует до поздней осени. Опыляется ветром. Размножается только семенами. Обычно на растении образуется 1–40 тыс. семян, но наибо-

лее развитые экземпляры могут дать до 150 тыс. семян. Семена сохраняют жизнеспособность в почве до 40 лет. Для выхода из состояния покоя семенам требуется длительное охлаждение. Всходы появляются при температуре не ниже 6–8° С и заделке семян на глубину до 8 см, причем наибольший процент – из семян, находящихся в почвенном слое 1–4 см. Vegetационный период длится 150–180 дней. Вначале амброзия растет медленно: от появления всходов весной до бутонизации проходит 100–120 дней, а от бутонизации до созревания семян – 50–60 дней. При благоприятных условиях увлажнения всходы могут появляться в течение всего вегетационного периода. Амброзия чувствительна к заморозкам. Поздние весенние заморозки убивают всходы, а первые осенние заморозки прерывают вегетационный период (Агроэкологический атлас., 2003–2009; Виноградова и др., 2010).

Амброзия является инвазивным видом с очень высокой жизненностью и сильными конкурентными способностями. Может отрастать после 4–5 скашиваний, сохраняя способность к ветвлению. Корневая система развивается быстрее, чем надземная часть: за 2 месяца вегетации корни достигают глубины 1 м.

Амброзия – светолюбивое, теплолюбивое и относительно засухоустойчивое (потеря воды с сохранением жизнеспособности может достигать 70%) растение. В период вегетации потребление влаги в 1,5–2 раза выше, чем у культурных растений. Относится к группе ксерофитов, то есть растений, предпочитающих хорошо аэрируемые, теплые, иногда сильно просыхающие почвы.

Наиболее благоприятные условия для этого сорняка складываются в

пропашных культурах (свежая пахота), где весь цикл развития вида занимает 155–160 дней, тогда как при произрастании на залежных землях вегетационный период снижается до 120–130 суток. При внедрении в растительные сообщества новых мест обитания этот инвазивный вид быстро формирует большой спектр экологических адаптаций в виде модификационной наследственной изменчивости к изменениям абиотических и биотических факторов среды, включая антропогенные (Есипенко, 2018).

В естественном ареале амброзия произрастает в поймах рек. В Карелии вид обычно встречается на железно-дорожных насыпях, по обочинам дорог, вдоль тротуаров, на пустырях, несанкционированных микросвалках, на территории рынков, вблизи контейнеров с мусором, во дворах жилых кварталов, газонах, клумбах, в трещинах асфальта и бетона (Кравченко, 2007).

■ Пути и способы заноса

Распространяется только семенами, с продовольственным фуражом, семенным зерном, зерновыми отходами, а также почвой, прилипшей к транспортным средствам. Семена амброзии пылиннолистной плавучие и легко переносятся талыми и дождевыми водами. Осенью и зимой семена с нескольких растений разносятся ветром.

■ Распространение

Родина амброзии – Северная Америка, где она дико произрастает в США, южной части Канады. Не исключено, что первоначально вид встречался только в центральной части Северной Америки, и уже с первыми поселенцами стал распространяться в разных направлениях, так что истинный первичный ареал установить трудно.

Семена амброзии были завезены из Северной Америки в ботанические сады Европы еще в XVIII веке, первый случай дичания зафиксирован в Великобритании в 1836 г., во второй половине XIX в. единичные находки сделаны во многих западноевропейских странах. Массовый спонтанный занос амброзии в Европу произошел только в период Первой мировой войны, когда резко увеличился поток продовольственных продуктов и военного снаряжения из США. В последующем началось расселение вида в Европе, вначале малоинтенсивное. После Второй мировой войны вид начал активное распространение во многих регионах Европы с умеренным климатом и в настоящее время широко распространен в открытых, нарушенных местобитаниях как рудеральное растение и сельскохозяйственный сорняк (Essl et al., 2015). Сегодня вторичный ареал амброзии охватывает большое количество стран и континентов (Австралия, Африка, Бельгия, Венгрия, Германия, Иран, Италия, Кавказ, Китай, Польша, Румыния, Северная, Центральная и Южная Америка, Средиземноморье, Средняя Азия, Финляндия, Франция, Швейцария, Швеция, Югославия, Япония и др.).

■ История натурализации вида в РФ

На территории России амброзия впервые была выявлена в 1918 г. в окрестностях г. Ставрополя, а в 1929 г. – в окрестностях г. Орджоникидзе. В 1960-х гг. амброзия уже была широко распространена в южных и центральных регионах России, а также на юге Дальнего Востока. Современный ареал амброзии охватывает 27 субъектов РФ.

■ История натурализации вида в РК

Впервые амброзия была обнаружена в г. Петрозаводске в 1991 г. на железнодорожной насыпи вблизи вокзала и на обочине дороги в микрорайоне Перевалка. В последующие годы, и по настоящее время, данный вид фиксируется ежегодно в разных частях города. Обычно амброзия произрастает единичными экземплярами или группами до 20–50 экз., но в 2001 г. на одной из несанкционированных свалок с шелухой семян подсолнечника были обнаружены заросли численностью несколько тысяч экземпляров на площади около 500 м². В массовом количестве (100–200 экз.) амброзия наблюдалась на этом же месте до 2009 г., когда свалка была ликвидирована (Кравченко, 2007; Кравченко и др., 2011). В последние десятилетия вид выявлен во многих населенных пунктах (Кондопога, Костомукша, Медвежьегорск, Питкяранта, Пудож, Сортавала, Томицы). Наиболее часто амброзия фиксировалась на рубеже XX–XXI веков, когда была распространена мелкооптовая торговля сельхозпродукцией. Жители часто покупали овощи ящиками или мешками, с почвой заносились и семена амброзии. Нередко почва (или тара с последующим перемещением к мусорным контейнерам) с семенами выбрасывалась на придомовые газоны или в палисадники, и амброзия появлялась в этих местах, где ей вроде бы неоткуда взяться. После прекращения мелкооптовой торговли овощами, а также ликвидации большого количества овощных киосков, занос существенно снизился, и последнее десятилетие в Петрозаводске, например, вид ежегодно фиксируется в немногих случаях, иногда только 1 раз. В последние

годы отмечен «новый» способ заноса – с нежареными семенами подсолнечника, используемыми населением для подкорма птиц зимой (Кравченко, Сухов, 2012).

■ Статус в регионе

В Карелии является эфемерофитом – видом, который не способен к натурализации, семена не вызревают, угрозы массового расселения нет.



■ Место и роль в сфере деятельности человека

Амброзия внесена в список карантинных объектов, ограниченно распространенных на территории Российской Федерации; ввоз семян в Российскую Федерацию запрещен (Единый..., 2016). Амброзия наносит ощутимый экономический ущерб посевам пропашных культур, особенно посевам подсолнечника, сои и др. Развивая мощную надземную массу и корневую систему, она расходует

очень много воды на образование единицы сухого вещества (в среднем в 2 раза больше, чем зерновые колосовые), что приводит к иссушению почвы. Амброзия резко снижает плодородие почвы, вынося из нее большие количества элементов минерального питания растений. Помимо иссушения и истощения почвы, высокорослая и хорошо облиственная амброзия затеняет от солнечного света возделываемые растения, что приводит к резкому снижению или потере урожая. Экономический порог вредоносности – 1–2 растения на 1 м². На засоренных амброзией полях резко падает производительность сельскохозяйственной техники, ухудшается качество полевых работ и затрудняется уборка урожая. На лугах и пастбищах этот сорняк вытесняет злаково-бобовые травы и резко снижает кормовые качества зеленого корма, сена, так как скот не поедает амброзию из-за содержания в ее листьях горьких эфирных масел (Амброзия полыннолистная, 2021а). Амброзия относится к вредным растениям, вызывающим порчу молока. При поедании растения в фазе цветения лактирующими животными молоко приобретает резкий неприятный запах и вкус.

Амброзия – чрезвычайно аллергенное растение, пыльца которого содержит амброзиевую кислоту, вызывающую сильнейшую аллергическую реакцию. Пыльца амброзии очень летуча и способна по ветру преодолевать сотни километров, поднимаясь в высоту до 5000 метров. Приблизительно 10–15% мирового населения чувствительны к пыльце амброзии. Для возникновения реакции достаточно 3–5 зерен пыльцы, в то время как одно мощное растение за сезон может про-

известны их до 40 миллиардов. В период цветения амброзии у людей наблюдаются вспышки бронхиальной астмы, а также массовое аллергическое заболевание амброзийный поллиноз, которое сопровождается повышенной температурой, слезотечением, конъюнктивитом, ухудшением зрения, в тяжелых случаях – отеком легких. Установлено, что аллергены содержатся также в семенах и листьях амброзии, что может вызывать у людей дерматиты. Кроме того, растения амброзии выделяют эфирные масла, которые вызывают сильнейшие головные боли и скачки артериального давления.

■ Меры борьбы

Существуют различные методы борьбы с амброзией, основными являются агротехнический, химический и биологический (Есипенко, 2009, 2012, 2018; Виноградова и др., 2010; Амброзия полыннолистная, 2021б; CABl.org. 2021).

Агротехнический метод основан на правильном чередовании культур в севообороте, обработке почвы, уходе за посевами. В пропашных культурах борьба с амброзией сводится к уничтожению всходов сорняка в предпосевной период. На необрабатываемых землях применяют скашивание. Эффективно многократное скашивание (не менее, чем 3–5 раз за сезон), для того, чтобы не дать растению возможности плодоносить, так как прорастить способны даже незрелые семена.

Амброзия чувствительна к большинству разрешенных для применения в сельском хозяйстве гербицидов. Для подавления роста рекомендуют имазетапир + хлоримурон-этил; имазетапир; глифосат (изопропиламинная соль).

Перспективным способом борьбы с амброзией являются насекомые-фитофаги, из которых наиболее эффективны амброзиевая совка *Tarachidia candefacta*, амброзиевый полосатый листоед *Zygogramma suturalis* и листоед офрела обыкновенная *Ophraella communa* – все родом из Северной Америки. Перспективно также применение биопрепаратов, содержащих фитопатогены амброзии, например, гриба-возбудителя белой ржавчины, который иногда поражает целые куртины амброзии.

На приусадебном участке эффективнее всего применять механический метод – вырвать растение с корнем и уничтожить.

■ Возможное практическое применение

Амброзия содержит химические вещества, ингибирующие патогенные организмы, вредителей и сорные растения, поэтому имеет естественный природный потенциал для использования ее в борьбе с ними.

В официальной медицине применяется лишь пыльца амброзии. Из нее получают иммунобиологические препараты, позволяющие диагностировать и десенсибилизировать сезонный аллергический риноконъюнктивит, вызванный пылью как данного растения, так и пылью подсолнечника. В народной медицине растение используют наружно в виде компрессов для борьбы с радикулитом и остеохондрозом, при лечении ушибов, опухолей, открытых ран. Настой амброзии полыннолистной рекомендуют пить при гастрите и энтероколите, лихорадке, принимать от желудочно-кишечных расстройств и гипертонии как антигельминтное средство, лечить им раковые опухоли, нервные заболевания

ния и судороги. В гомеопатии амброзию полыннолистную используют для лечения аллергии.

В тех регионах, где семена амброзии не успевают созреть и нет угрозы её расселения, вид имеет потенциал для использования при фиторемедиации

– очистке загрязненных тяжелыми металлами почв, например, свинцом. Амброзия высеивается, накапливает тяжелые металлы, после чего скашивается и утилизируется.

Авторы: Кравченко А. В., Тимофеева В. В.

АРОНИЯ МИЧУРИНА

Aronia mitschurinii A. K. Skvortsov & Maitul.

Семейство Розовые – Rosaceae

■ Морфологическое описание

Арония Мичурина – кустарник до 2–2,5 м высотой. В первый год развития побеги с корой красно-бурого цвета, позже – темно-серого. Почki яйцевидно-конические, тёмно-вишнёвые или вишнёво-красные, острые, слегка отстоящие. Верхушечные почки длиной 5–8 мм, боковые – 4–6 мм, с 3–4 чешуйками, на верхушке с рваными зубчиками. Сердцевина маленькая, буроватая. Корневая система неглубокая, поверхностная, с большим количеством тонких корней. Листья очередные, широкоэллиптические или обратнояйцевидные, с острой верхушкой, по краю пильчатые или городчато-пильчатые, сверху по средней жилке с темными железками (это позволяет отличить аронию от других розоцветных в любом состоянии), короткочерешковые (длина черешка 4–10 мм). Длина листовой пластинки 4–8 см, ширина 2–5 см, верхняя сторона кожистая, глянцевая, гладкая, летом темно-зеленая, нижняя – слабоопушенная (рассеянно-войлочная) с беловато-матовым оттенком (из-за опушения). Осенняя окраска листьев яркая, красно-розовая или красновато-бурая. Прилистники мелкие, приросшие к короткому черешку листа, быстро опадающие.



Фото: Кравченко А. В.



Фото: Кравченко А. В.

Соцветие – верхушечная многоцветковая щитковидная метелка с веточками, опушенными волосками. Прицветники опадают при распускании цветка. Цветки душистые, актиноморфные, диаметром 10–15 мм собраны по 12–35 шт. Цветоножки длиной 15 мм с рыхлым войлочным опушением. Чашечка длиной 3–4 мм с 5-ю треугольными чашелистиками. Чашелистики небольшие, цельнокрайные, без крупных стебельчатых железок. Завязь пятигнездная, в каждом гнезде 2 семязачатка, но, как правило, развивается только один из них, и часто не во всех гнездах. Чашечка в нижней части срастается с сильно вогнутым цветоложем, образуя гипантий. Лепестки свободные, белые (в начале цветения лепестки снаружи розоватые), числом 5, рыльцев 5, тычинок 15–25 с розовыми пыльниками, которые расположены в 2 круга и выступают над рыльцами. Зацветает после распускания листьев в конце весны – начале лета и цветет в течение 10–14 дней. Арония Мичурина относится к энтомофильным растениям, ее цветки, богатые пыльцой и нектаром, активно посещаются пчелами.

Тип плода – яблоко. Они шарообразной формы, с усеченной верхушкой, черной или черно-пурпурной окраски, голые, часто с сизоватым налетом, съедобные, в меру сочные, 6–12 мм в диаметре, с непадающими малозаметными чашелистиками. Кисло-сладкие с терпковатым привкусом плоды созревают в августе-сентябре и не осыпаются до заморозков (если не склюют птицы). Во время плодоношения веточки соцветия нередко пурпурно окрашены. В каждом яблочке содержится 4–8 семян. Зрелые семена мелкие, удлинённые, светло-коричневые.

■ Биологические и экологические особенности

Арония Мичурина – это довольно неприхотливый, быстрорастущий, долготелетний кустарник, который отличается высокой зимостойкостью (выдерживает понижения температур до -35–40°C). Является скороплодной культурой, поскольку вступает в плодоношение уже на 3–4-й год. Предпочитает слабокислые почвы, но выносит и кислые. Требовательна не столько к почвенному плодородию, сколько к освещенности и увлажнению. Комфортно может чувствовать себя даже в переувлажненных местообитаниях – на болотах, как, например, отмечено в Калужской (Кукулина, 2015) и Тверской областях (Виноградова и др., 2011). Арония Мичурина способна к апомиксису (развитие плодов без оплодотворения), но все же более полное завязывание плодов наступает при стимулирующем воздействии своей или чужеродной пыльцы (Виноградова и др., 2011). Характеризуется высокой способностью к регенерации утраченных в случае обмерзания (в суровые зимы в Сибири) частей надземной и подземной систем (Кузнецов, 1987).

■ Пути и способы заноса

Расселение вида на далекие расстояния происходит благодаря птицам (орнитохория). Особенно охотно плоды аронии поедаются дроздами-рябинниками.

■ Распространение

Арония Мичурина – возникший в культуре апомиктный тетраплоидный вид, который отличается рядом существенных морфологических и биологических характеристик от дикой североамериканской аронии черноплодной (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott),

с которой ее нередко путают и которая является диплоидным перекрестно-опыляемым растением (Виноградова, Куклина, 2014; Куклина, 2015). В конце XIX в. отечественный селекционер И. В. Мичурин, получив из Германии семена аронии черноплодной и выростив из них сеянцы в питомнике г. Козлова (ныне – Мичуринск), стал опылять их пыльцой отдаленно родственных растений (скорее всего, рябин) и в итоге получил новый вид, назвав его «черноплодной рябиной» (Мичурин, 1948). Из-за этого произошла путаница с названиями и в ряде литературных источников аронию Мичурина до сих пор называют «черноплодной рябиной». Позднее российские ботаники установили, что новый вид – арония Мичурина с устойчивым генотипом – образовался в результате межродового скрещивания и полиплоидизации (Скворцов, Майтулина, 1982). Несколько лет назад американские ученые, используя молекулярно-генетические методы исследования, подтвердили правомерность выделения аронии в самостоятельный вид (Куклина, 2015).

Современный культигенный ареал аронии Мичурина на территории РФ состоит из двух частей: первая покрывает всю Восточно-Европейскую равнину (кроме Крыма и территорий севернее г. Мурманска и г. Архангельска), Северный Кавказ, юг Западной и Восточной Сибири приблизительно до Байкала; вторая, меньшая по размерам, – охватывает низовья Амура, Приморье, южную половину Сахалина. Ареал вида включает также страны бывшего СССР (Украину, Беларусь, Молдову, Литву, Латвию, Эстонию, Узбекистан, Казахстан и др.), европейские страны (Финляндию, Швецию, Польшу, Германию, Румынию, Вен-

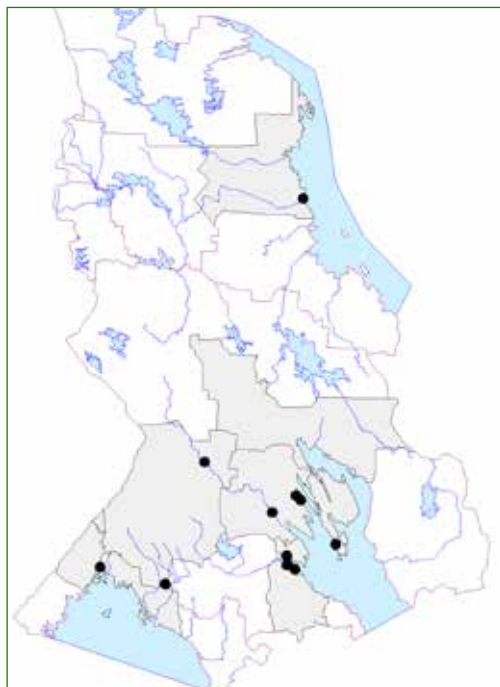
грию, Чехию, Словакию), Японию и родину одного из предков – Канаду и США (Скворцов и др., 2005).

■ История натурализации вида в РФ

Первый случай дичания (гербарный образец) аронии Мичурина в пределах территории бывшего СССР отмечен на западном побережье Рижского залива в Латвии в 1979 г. (Priede, 2010). Многочисленные сведения о произрастании вида вне культуры стали фиксироваться с середины 1990-х гг. В связи с нарастающим темпом натурализации в последние два десятилетия арония включена в предварительный список инвазивных видов северо-западных регионов России (Гельтман, 2003) и, в так называемый, список (black-list) потенциально опасных видов Средней России (Виноградова и др., 2009).

■ История натурализации вида в РК

История культивирования аронии Мичурина в республике началась в 1960–1970-е гг. в г. Петрозаводске (Андреев, 1977), но только спустя почти 20 лет она была впервые обнаружена как одичавшее растение в г. Суоярви в 1997 г. В республике в статусе беглеца из культуры встречается чаще в антропогенно нарушенных местообитаниях в городах и других населенных пунктах, дачных кооперативах (вторичные разнотравные луга, пустыри, мусорные места, кучи грунта, щели между отстойкой фундамента и стеной здания), однако проявляет тенденцию к проникновению в близкие к естественным биотопы сосняки черничные и кисличные (лесные опушки, открытые скалы, скальные луговины). Вид отмечен во многих поселениях в основной южной половине республики (Кравченко, 2007), уже обнаружен на особо



охраняемых природных территориях (заповедник «Кивач», федеральный природный заказник «Кижский», природный парк «Валаамский архипелаг», Ботанический сад Петрозаводского государственного университета). Наиболее северное местонахождение – открытые скалы возле метеорологической станции в п. Рабочеостровск.

■ Статус в регионе

Арония успешно натурализовалась на территории Карелии, распространяется самостоятельно при непреднамеренном участии человека или дичает из мест интродукции.

■ Место и роль в сфере деятельности человека

Экологические и экономические последствия расселения вида в Карелии пока неясны. До недавнего времени регистрировались единичные или малочисленные находки аронии Мичурина, популяции из десятков эк-

земпляров единичны. Однако, учитывая низкую требовательность аронии к почвенному плодородию и ее высокую морозоустойчивость, есть основания отнести вид в группу потенциально опасных инвазивных видов.

Активно внедряясь в нарушенные и малонарушенные природные биоценозы, способна вытеснять аборигенные виды растений, в частности, в лесах замещать местные подлесочные породы. Например, в Латвии, в национальном парке «Кемери», во вторичных березняках, арония Мичурина формирует густой подлесок, вытесняя крушину ломкую (*Frangula alnus*) и иву пепельную (*Salix cinerea*), виды, которые являются характерными представителями и карельской флоры. Попытка искоренить аронию желаемого результата не дала, напротив, рубка только ускорила темп расширения ее популяции (Priede, 2010).

■ Меры борьбы

Специальные меры борьбы пока не разработаны. В Карелии в них, по-видимому, пока нет необходимости, поскольку очаги массового расселения аронии Мичурина не зарегистрированы. Однако, поскольку она повсеместно выращивается садоводами-любителями на своих дачных участках, следует контролировать и при необходимости ограничивать ее жизненное пространство. Для этого рекомендуется утилизировать выкопанные корневища, а также отходы переработки плодов (жмых с семенами) строго на своем земельном участке, чтобы не допустить распространения этого высоко инвазивного вида в близлежащие естественные биотопы.

Кроме того, в период созревания плодов желательно накрывать растения защитной сеткой для предотвращения склевывания плодов птицами, которые являются основным агентом

диссеминации (распространения) аронии Мичурина на новые места произрастания. Также рекомендуется убирать урожай, не оставляя «ягоды» на кустах.

■ Возможное практическое применение

Арония Мичурина является ценной плодово-ягодной, лекарственной, медоносной и декоративной культурой. В ландшафтном дизайне она пригодна как для одиночных, так и для групповых посадок, для создания живой изгороди; хорошо переносит стрижку. Устойчивая к загрязнению воздуха дымом и ядовитыми газами благодаря плотному слою эпидермиса, арония Мичурина незаменима при озеленении городов и территорий промышленных предприятий (Аксёнова, Фролова, 1989).

Полезные свойства аронии Мичурина обусловлены содержанием в мякоти плодов витаминов (А, С, В₁, В₂, Е, Р, РР), пигментов (каротина, антоцианатов) и микроэлементов (бора, фтора, йода, марганца, меди, молибдена, железа) (Виноградова и др., 2011). В плодах также содержатся сахара, фолиевая, никотиновая, яблочная и другие органические кислоты, рибофлавин, филлохинон, токоферолы, цинк, пиродоксин, тиамин, дубильные, пектиновые вещества (Орловецкая, Данькевич, 2014). Как лекарственное растение признана официальной медициной в 1961 г., плоды (свежие и сушеные) и натуральный сок из них разрешено использовать для лечения гипертонической болезни, атеросклероза, анацидных гастритов, малокровия, гиповитаминоза и некоторых

других недугов. Благодаря высокому содержанию сорбита, их рекомендуют больным сахарным диабетом, йода – при гиперфункции щитовидной железы. Способность плодов аронии повышать свертываемость крови важна при различных кровотечениях или после лечения антикоагуляторами, однако этот продукт противопоказан людям с повышенной свертываемостью крови, например, при тромбозе. Богатые пектиновыми веществами плоды способствуют выведению из организма тяжелых металлов и радиоактивных веществ, пектины нормализуют функционирование кишечника, устраняют спазмы и оказывают желчегонный эффект (Васильченко, Проценко, 1967; Стадухина, 1974; Корсун, Коваленко, 1997 и др.).

Плоды аронии Мичурина отличаются среди растений умеренного пояса наивысшим уровнем содержания антиоксидантов – антоцианов и флавоноидов (Brand, 2010), которые играют важную роль при снижении окислительного процесса в клетках и уменьшают риск многих серьезных заболеваний, таких как болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона, атеросклероз и рак (Leonard, 2011).

Из плодов готовят варенье, джем, желе, цукаты, компот, вино. Из плодов получен биологически активный пищевой краситель, который используют в кондитерской и витаминной промышленности. Арония ценится как хороший медонос, ее цветки, продуцирующие пыльцу и нектар, активно посещаются пчелами (Бурмистров, Никитина, 1900).

Автор: Рудковская О. А.

АСТРА ИВОВАЯ (АСТРА ИВОЛИСТНАЯ, СИМФИОТРИХУМ ИВОЛИСТНЫЙ)*Symphotrichum salignum* (Willd.) G. L. Nesom (*Aster* × *salignus* Willd.)

Семейство Астровые (Сложноцветные) – Asteraceae

■ Морфологическое описание

Астра ивовая – многолетнее травянистое длиннокорневищное растение высотой 30–130 см. Стебли прямостоячие, одиночные, внизу округлые в сечении, вверху – ребристые, ветвление преимущественно в области соцветия. По стеблю от основания листьев неизбегают две полоски коротких простых волосков, опушение в верхней части растения гуще. Листья очередные, ланцетные или линейно-ланцетные, голые, с клиновидным основанием, у самого стебля немного расширенные, полустеблеобъемлющие, с острой верхушкой, по краю шероховатые, в верхней части часто зубчато-пильчатые. Корзинки многочисленные диаметром 14–20 мм. Обёртка цилиндрическая, из черепитчато налегающих прижатых травянистых листочков, голых или слабо опушённых. Краевые цветки язычковые, бледно-лиловые, иногда почти белые, срединные цветки трубчатые, жёлтые, к концу цветения краснеющие (Виноградова и др., 2010).

■ Биологические и экологические особенности

Астра ивовая обладает широкой экологической амплитудой. Активно осваивает разнообразные нарушенные местообитания, такие, как газоны, палисадники, обочины дорог, нарушенные берега, пустыри, свалки и др. (Кравченко, 2007). Благодаря длинным корневищам, образует клоны в виде обширных зарослей. Цветет поздно – в конце июля–октябре. Посещается разнообразными насекомыми, но, видимо, является самоопылителем. Плодоно-



Фото: Кравченко А. В.

шение происходит в сентябре. Семянки на большие расстояния разносятся ветром (анемохория), но на территории Европейской России семенное размножение не отмечено (Решетникова и др., 2019). Относительно нетребовательна к почвенным условиям и увлажнению, хотя лучше растет на влажных почвах. Негативно относится к затенению. Перед цветением часто поражается мучнистой росой (Дубовик, 2020).

■ Пути и способы заноса

Типичный «беглец» из культуры. Часто заносится фрагментами корневищ за пределы клумб и приусадебных участков. Легко разрастается при отсутствии ухода – активное вегетативное размножение позволяет астре в короткие сроки формировать обширные одновидовые заросли: при благоприятных условиях в течение одного сезона этот вид способен давать до сотни новых побегов (Виноградова и др., 2010).

■ Распространение

Астра ивовая – культуросгенный вид (стабилизировавшийся гибрид), полученный в Европе цветоводами в конце XVIII века при гибридизации астры ланцетолистной (*Symphotrichum lanceolatum* (Willd.) G. L. Nesom, *Aster lanceolatus* Willd.) и астры новобельгийской (*Symphotrichum novi-belgii* (L.) G. L. Nesom, *Aster novi-belgii* L.). Естественный ареал обоих родительских видов – Северная Америка.

Первые находки астры в одичавшем состоянии регистрировались в различных районах Центральной Европы уже в конце XVIII в. – с 1787-го по 1880 гг. (Инвазионные виды., 2016). В Великобритании этот гибрид был введен в культуру в 1815 г., а в дикорастущем состоянии впервые был зарегистрирован в 1867 г. (Online Atlas., 2021). Во Франции в одичавшем состоянии вид был найден уже в 1834 г., в Италии – в 1844 г., в Германии – 1859 г., в Бельгии – в 1861 г. Вне Европы этот декоративный интродуцент был зарегистрирован в 1869 г. в Австралии (Verloove, 2006; GBIF, 2021). Сегодня в Европе это очень распространенный инвазивный вид, который в некоторых странах уже является видом-трансформером, способным проникать в естественные и полуестественные сообщества, изменяя их структуру за счет вытеснения видов местной флоры. Из-за отсутствия хорошо выраженных диагностических признаков вследствие возвратного скрещивания (Online Atlas., 2021), отнесение тех или иных инвазивных популяций этого рода к определенному виду часто вызывает трудности, поэтому целесообразно объединять их вместе с одним из родительских видов астры новобельгийской, также нередкой в Карелии,

в сборный вид-агрегат (*Symphotrichum novi-belgii* aggr.).

■ История натурализации вида в РФ

Впервые в России астра ивовая была обнаружена во второй половине XIX века: в 1866 г. – в Петербургской губернии, в 1892 г. – в Московской. Активное расселение вида началось с первой половины XX века (Инвазионные., 2016; Дубовик и др., 2020). Сегодня широко распространена в европейской части России, Западной Сибири, встречается на Дальнем Востоке (Цвелёв, 1994, 2000; Виноградова и др., 2010).

■ История натурализации вида в РК

На территории республики астра ивовая впервые была зарегистрирована в 1991 г. сразу в двух пунктах: г. Петрозаводске и дер. Заозерье (Кравченко, 2007). В настоящее время этот натурализовавшийся интродуцент встречается довольно часто по всей Карелии вплоть до границы с Мурманской областью (п. Лоухи). Наиболее массово астра распространилась в поселениях и дачных кооперативах в южной части Карелии.

■ Статус в регионе

Астра ивовая относится к очень популярным декоративным растениям и является классическим «беглецом из культуры», успешно расселяясь за пределы мест культивирования; часто образует достаточно обширные одновидовые заросли, особенно вдоль дорог, на пустырях, у строений, на лугах. Угрозы внедрения в естественные сообщества пока нет.

■ Место и роль в сфере деятельности человека

За счет быстрого вегетативного



размножения астра ивовая затеняет травостои в луговых фитоценозах, вытесняя виды с низкой конкурентной способностью. Сплошные монодоминантные заросли астры оказывают сильное трансформирующее воздействие на структуру почвенных микробеценозов лугов, способствуют обеднению почв и нарушению биотического круговорота, замедляют процесс естественного зарастания залежей. Предполагается, что астра

БОРЩЕВИК СОСНОВСКОГО

Heracleum sosnowskyi Manden.

Семейство Сельдерейные (Зонтичные) – Apiaceae

■ Морфологическое описание

Двулетнее или многолетнее монокарпическое (плодоносит один раз в жизни, после чего отмирает), реже поликарпическое, травянистое растение. Корень стержневой, каудекс толстый, короткий. Основная масса корней располагается в слое до 30 см, отдельные

способна вызывать аллергические реакции, т.к. ее пыльца имеет такую же крупношиповатую скульптуру оболочки (экзины), как и близкородственные виды, уже признанные аллергенами (Виноградова, Куклина, 2016; Глушаква и др., 2016).

■ Меры борьбы

В местах массового расселения астры (при экономической необходимости) возможна ее обработка гербицидами. Агротехнические методы включают: прополку, кошение, перепахку, использование укрывных материалов. Так как американские виды астр активно применяются в озеленении, необходимо исключить их из использования и заменить на неагрессивные сорта цветочных культур, в том числе на близкую астру новоанглийскую (*Symphyotrichum novae-angliae* (L.) G. L. Nesom), которая в Карелии никаких признаков дичания не проявила. Важно контролировать посадки вида, не допуская его выхода за пределы мест культивации.

■ Возможное практическое применение

Астра широко культивируется как декоративное растение; является поздним медоносом.

Автор: Тимофеева В. В.

корни достигают глубины 2 метров. Стебель от 1,5–2,5 до 3–4 м высотой (отдельные репродуктивные побеги могут достигать 5–6 м), одиночный, прямой, от середины ветвистый, в основании 3–8 см в диаметре, округлый, полый, глубоко бороздчатый, опушенный редкими длинными волосками.



Фото: Кравченко А. В.

Прикорневые и нижние стеблевые листья с удлинненными влагалищами, длинными (до 1, реже 2 м) черешками и тройчато- или перисторассеченными пластинками, их боковые сегменты широкояйцевидные или округлые, неравнобокие, 3(5)-лопастные или рассеченные; верхний сегмент округлый, более или менее глубоко 3-надрезанный на широкояйцевидные доли. Черешки по ребрам опушенные, в сечении округлые. Верхние листья уменьшенные, с расширенными вздутыми влагалищами, без черешков, с цельными 3-лопастными пластинками. Листья сверху голые, зеленые, снизу – мелко- и оттопыренно-опушенные, сероватые, 30–150 см длиной, 30–120 см шириной. Диаметр розетки листьев доходит до 3 м. Зонтики многочисленные, центральные крупнее боковых. Центральный сложный зонтик с 35–70 коротко опушенными лучами, диаметром от 50 (80) до 100–130 см, с оберточками из 10–20 неравных линейно-нитевидных или узколанцетных листочков, частично опадающих. Зонтики 4–8 см в диаметре, с 18–60 лучами, сходными с лучами зонтика, но более короткими,

с оберточкой из 8–20 узколинейных или шиловидных листочков. Диаметр боковых зонтиков – 20–30 см. Зубцы чашечки треугольные, 0,5 мм длиной. Лепестки белые, реже розовые, у краевых цветков в зонтике расширенные до 9 мм. Плоды – сухие вислоплодники, распадающиеся на 2 эллиптических, обратнойцевидных или широкоовальных мерикарпия 10–12 мм длиной, 6–8 мм шириной, со спинки сплюснутых, опушенных, при созревании с хорошо заметными эфиромасличными канальцами – двумя на вентральной стороне плода и четырьмя – на дорзальной. Внутри мерикарпия находится одно семя, сросшееся с околоплодником (Пименов, Остроумова, 2012; Зыкова, 2016). Вместе с борщевиком Мантегацци (*H. mantegazzianum* Somm. & Levier.) и борщевиком персидским (*H. persicum* Desf.) входит в секцию Pubescentia или, так называемую группу «гигантских борщевиков».

■ Биологические и экологические особенности

Борщевик Сосновского – вид с высокой адаптационной изменчивостью, коротким периодом вегетации, при-

способностью к короткому световому дню, повышенной радиации, гипоксии, предпочитает хорошо освещенные места с плодородной почвой. Встречается по обочинам дорог, окраинам полей, залежам, лугам, пустырям, опушкам, на газонах, участках с нарушенным покровом у строений и иных подобных местообитаниях в населенных пунктах. В зависимости от условий местообитания борщевик может проявлять себя как многолетний монокарпик, двулетник или (в 1–2% случаях) поликарпик. В фазе вегетативной розетки пребывает обычно 2–4 года, а в неблагоприятных условиях – до 5–6 лет. Цветет в конце июня–июле. Крупные лепестки краевых цветков, а также открытые и крупные нектарники привлекают насекомых-опылителей (двукрылых, перепончатокрылых, жуков). Выявлена способность растения к самоопылению. На одном растении в среднем созревает 15–20 тыс. (до 100 тыс.) семян; в условиях южной Карелии – около 3,6 тыс. семян (Антипина, Шуйская, 2009; Ткаченко, Краснов, 2018). Семена опадают в непосредственной близости от материнского растения, при высоте растения более 2 м – в радиусе до 4 м. К осени в зарослях борщевика на 1 м² накапливается до 12 тыс. семян. К весне остается около 2 тыс. живых семян на 1 м², 90% из которых прорастают, при благоприятных условиях – в марте–апреле. Около 5% семян сохраняют всхожесть на протяжении не менее 2 лет. Для прорастания семян необходим период покоя, в котором семена пребывают во влажных условиях при низких среднесуточных температурах не выше 2–4 °С на протяжении 2 месяцев. Одной из причин трудностей борьбы с борщевиком является разнокачественность семян. В первый год обычно прорастает от 20

до 70% семян. На второй год – от 30 до 60% не проросших в первый год семян. Некоторые семена могут прорасти лишь через 5–6 или даже 12–15 лет. Борщевик – холодостойкое растение и при достаточном снежном покрове выдерживает температуру до минус 35–40° С. Весеннее отрастание листьев на второй и последующие годы начинается сразу после схода снега, причем листья и стебли не повреждаются даже при сильных ранневесенних заморозках (до -14° С). Примерно через месяц (конец июня–начало июля) наиболее развитые экземпляры зацветают. Продолжительность цветения 30–40 дней. На центральных зонтиках плоды созревают через 40–45 дней после начала цветения, на боковых – на 7–10 дней позже. После плодоношения растение отмирает. В среднем в популяции 10% растений цветут и завершают жизненный цикл, в то время как прочие сохраняются в вегетирующем состоянии до следующего года. В ожидании цветения (в условиях засухи, регулярных скашиваний, затененности, недостатка питательных веществ) растения борщевика могут пребывать до 12 лет (Зыкова, 2016).

■ Пути и способы заноса

Основным способом воспроизводства и диссеминации является семенное размножение, вегетативно не размножается. По способу распространения семян вид относится к группе баллистов-анемохоров. Реже семена распространяются гидрохорно (во время паводка). Именно таким образом борщевик внедряется в сообщества пойменных лугов и прирусловых ивняков. Часть семян остается на зонтиках после выпадения снега, и анемохионохория, вероятно, играет важную роль в распространении растения. Также семена могут переноситься

на шкурах животных (зоохория). Широкой экспансии борщевика способствует антропохорный способ диссеминации, а именно агестохорный (посредством транспорта). Расселяется он преимущественно по придорожным полосам в результате проведения технических работ (скашивание травы, расчистка полос от кустарников), т. к. техника распространяет семена от материнских растений и создает оптимальные условия для прорастания, нарушая целостность дернины. В естественные местообитания борщевик может заноситься при создании противопожарных полос.

■ Распространение

Первичный ареал охватывает восточную часть Большого Кавказа, Восточного и Юго-Восточного Закавказья, северо-восток Турции. В пределах естественного ареала растет на субальпийских лугах, полянах и опушках буковых и пихтово-буковых лесов, в буковом криволесье, ольшаниках (Манденова, 1944; Виноградова и др., 2010 и др.).

В качестве заносного вида борщевик массово расселился в странах Центральной и Восточной Европы, где к 2015 г. самопроизвольно занял по разным оценкам от 20% до 40% пашни и других сельскохозяйственных угодий. В России он особенно широко распространен на Северо-Западе, в средней полосе (не менее 70% всех регионов), Республике Коми, Поволжье, на Южном Урале. Самое северное местонахождение в мире находится в Мурманской области на п-ове Рыбачий. Отмечен также на о. Сахалин и о. Сан-Мигел (Азорские острова в Атлантическом океане) (Виноградова и др., 2010; Лунева и др., 2018; Ткаченко, Краснов, 2018; CABl., 2009). Сегодня

борщевик входит в списки инвазивных видов многих стран Европы.

■ История натурализации вида в РФ

Первые испытания по введению борщевика в культуру для повышения кормовой базы сельскохозяйственных животных были предприняты в 1947 г. в Полярно-Альпийском ботаническом саду (ПАБСИ) г. Кировска, где этот вид был изучен и рекомендован для культивирования. В 70–80-е годы XX века семена борщевика рассылали сотнями килограмм по 78 регионам СССР и в страны социалистического лагеря для выращивания его в качестве кормовой культуры. Источником семян борщевика были его кавказские популяции из Дагестана и Кабардино-Балкарии, а также выведенные к 1978 г. сорта «Северянин» и «Успех». Активной интродукции борщевика способствовали его крайняя неприхотливость в сочетании с высокой продуктивностью зеленой массы (в 3–4 раза выше, чем у всех известных до этого силосных культур), содержащей большое количество белков, сахаров, витаминов и минеральных элементов. В Ботанических садах России и ряде стран Европы (Венгрия, Дания, Польша) этот вид был введен в культуру как декоративный. В 80-е годы борщевик на территории СССР перестали культивировать (Зыкова, 2016; Лунева и др., 2018; Ткаченко, Краснов, 2018).

■ История натурализации вида в РК

В Карелии опытные культуры борщевика были заложены в 1960–1970 гг. сотрудниками Петрозаводского государственного университета на экспериментальном участке сельскохозяйственного факультета в п. Шуя и

в Ботаническом саду. В 1965-1971 гг. полевые опыты по изучению борщевика, как новой кормовой культуры, проводились сотрудниками Института биологии КФ АН СССР на Агробиологической станции (Михкиев, Калинина, 1973; Антипина и др., 2017). В дикорастущем состоянии вид впервые был зафиксирован в 1991 г. в дер. Верховье и дер. Шотозеро к западу от Онежского озера. В настоящее время встречается в южной половине республики на север до широты г. Медвежьегорск – п. Пиндуши (63° с.ш.). Самое северное местонахождение в республике – окрестности п. Сумский Посад (64° с.ш.) (Кравченко, 2007).

■ Статус в регионе

На территории Карелии вид успешно натурализовался и активно распространяется по нарушенным местообитаниям. Массово оккупируя заброшенные сельхозугодья и рассяясь по обочинам дорог, он про-



являет тенденцию к проникновению в естественные и полуестественные сообщества (производные леса, кустарники). Но несмотря на крупные размеры и агрессивную стратегию захвата новых территорий, борщевик, как правило, останавливается на опушках, формирует плотную «стену» из растений на границе «поле/лес» и не проникает в лесные массивы дальше нескольких метров. Пока карельский лес стойко держит оборону, но как долго продлится противостояние «лес-борщевик», неизвестно! На данный момент наиболее обширные заросли существуют в южной части республики: дер. Хаапалампи (к западу от Сортавалы), п. Ляскеля, дер. Корза, дер. Толвуя, п. Эссоила, к востоку от г. Медвежьегорска (п. Лумбуши, п. Пиндуши), г. Петрозаводск и окрестности и др.

■ Место и роль в сфере деятельности человека

Одним из важнейших последствий внедрения борщевика Сосновского в естественные фитоценозы является обеднение их видового состава. В сообществах с участием борщевика способно выживать 15–20 в основном сорно-рудеральных видов травянистых растений. Наиболее уязвимы луговые растения, которые быстро исчезают из фитоценоза. Происходит это в результате затенения борщевиком соседствующих с ним видов аборигенной флоры, поскольку образованный его листьями плотный полог уменьшает проникновение света до 0,05%. Помимо этого, борщевик способен выделять аллелохимикалии (эфирные масла, смолы и др.), угнетающие прорастание семян и рост проростков растений местных видов. За зиму оболочки семян сгнивают, и аллелохимикалии попадают в почву, оказывая выраженное пода-

вляющее действие на другие виды растений. Конкурентное преимущество борщевика также связано с его более быстрым развитием в весенний период по сравнению с видами местной флоры. Особенно высокое обилие популяции борщевика образуют на заброшенных сельхозземлях, где, в зависимости от условий местопроизрастания, количество экземпляров вида может составлять до 20 растений на 1 м².

Распространяясь в приуровневых сообществах, борщевик может почти полностью вытеснить корневищные, мочковатокорневые и корнеотпрысковые растения. Эта трансформация видового состава приводит к исчезновению плотной дернины, способной удерживать почвенный слой, в результате чего происходит размыв речных берегов.

Разрастаясь по синантропным местообитаниям, часто образуя монодоминантные заросли по окраинам полей, лугов, опушкам лесов (в том числе рекреационных), стенкам придорожных канав, обочинам проселочных дорог, борщевик Сосновского представляет непосредственную угрозу здоровью населения из-за способности вызывать фотохимические ожоги. Содержащиеся в клеточном соке борщевика фотосенсибилизирующие вещества фурукумарины (ксантотоксин, бергаптен, ангелицин, псорален), попадая на кожу человека, под воздействием ультрафиолетового облучения вызывают дерматиты, проходящие по типу ожогов (вплоть до 3-й степени), в тяжелых случаях возможен летальный исход. Реакция кожи может проявляться уже через 15 мин. в виде покраснения и затем, в течение суток появляются волдыри с большим скоплением жидкости, которые после

заживления вызывают гиперпигментацию кожи. После прикосновения к растению поражение может проявиться не сразу, а через день-два. Пораженные участки кожи могут оставаться чувствительными к ультрафиолету много лет. Случай фитоожога при удалении борщевика был зафиксирован в 2002 г. даже в самом северном известном пункте культивирования вида в Карелии – п. Пяозерский. Некоторые фуранокумарины являются канцерогенными и тератогенными веществами. Попадание сока на слизистые оболочки глаз может привести к слепоте.

Борщевик Сосновского также небезопасен для животных, в рационе которых его используют. В растениях содержатся биологически активные вещества – фитоэкстрогены, вызывающие расстройство репродуктивной функции у животных. По этой причине, а также в связи с появлением в молоке неприятного запаха при потреблении корма с содержанием борщевика даже после силосования, культивирование данного вида как высокопродуктивной (по фитомассе) кормовой культуры полностью прекращено. В 2012 г. борщевик Сосновского был исключён из Государственного реестра селекционных достижений по причине утраты хозяйственного значения, в декабре 2014 г. коды продукции борщевика Сосновского (зелёная масса и семена) исключены из Общероссийского классификатора продукции, с 1 января 2015 г. борщевик утратил статус сельскохозяйственной культуры, внесен в «Отраслевой классификатор сорных растений Российской Федерации». Анализ фитосанитарного риска показал, что есть все основания для придания борщевика Сосновского статуса карантинного объекта для

тех областей, где он сегодня не имеет широкого распространения, что позволит контролировать его появление и полностью уничтожать очаги заноса (Лунева и др., 2018).

■ Меры борьбы

Для борьбы с борщевиком существуют различные методы: ручное или механическое уничтожение, использование гербицидов. Выбор метода зависит от размера территории, захваченной растением, плотности его произрастания и доступа к месту. Для того чтобы метод был действительно эффективен, уничтожение растений следует начинать ранней весной (в самом начале периода роста) и не прекращать в течение нескольких лет, до тех пор, пока не будут полностью уничтожены все корневища и прорастут все семена, находящиеся в почве.

Ручной и механический методы контроля включают в себя различные технологии, такие как выкапывание и уничтожение корневищ, срезание или скашивание растений, удаление соцветий. Механический контроль, за исключением уничтожения корневищ, не приводит к немедленной гибели растений. Они погибают только после двух, трёх и более скашиваний в течение нескольких сезонов, когда истощаются запасы питательных веществ в корневище. Такой способ, как запашка, помогает контролировать степень заселенности борщевиком сельскохозяйственных земель. Глубокая запашка (более 25 см) существенно обеднит банк семян, находящихся в верхнем слое почвы. Наилучший результат достигается, если перед запашкой используется механический либо химический метод контроля. Механическое уничтожение корневищ осущест-

вляется обычной лопатой. Первый раз уничтожение проводится ранней весной, второй раз – в середине лета. Минимальная глубина выемки корневища – 10 см. Если удалить верхний участок корневища меньшей длины, на нем могут остаться спящие почки, которые непременно вскоре пойдут в рост. Извлеченные части растений либо уничтожают, либо оставляют высыхать. Этот метод очень эффективен, но он требует больших затрат труда и рекомендуется только в тех случаях, когда борются с единичными растениями или небольшой популяцией (до 200 растений).

Механический покос, например, сенокосилкой, используется, когда борщевиком заселены большие участки. Растения быстро регенерируют, и такой покос нужно проводить не менее 2–3 раз в сезон. Побег борщевика имеет в стебле большой запас питательных веществ, достаточный, чтобы на упавшем скошенном растении в главном зонтике созрели завязавшиеся уже семена. Скошенные растения необходимо сжигать.

Один из методов – срезать только зонтики во время цветения. Для этого даже был изобретён специальный «инструмент для борщевиков», который представляет собой загнутое острие с зубцами на длинной рукоятке для среза стеблей на безопасном для человека расстоянии от растений. Иногда можно использовать и стандартный высоторез, используемый для обрезки ветвей. Самое подходящее время для удаления соцветий – когда крайние цветки в зонтике начали распускаться. Поскольку борщевик монокарпик, осенью растение погибнет, не дав семян. Уничтожение соцветий может быть так же эффективно, как и унич-

тожение растений целиком, но часто этот метод не даёт нужного результата.

Еще одним способом механического удаления борщевика является применение черной полиэтиленовой пленки толщиной >100 мкм или геотекстильного полотна «Геокот Д» – водопроницаемого материала, изготовленного из полиэфирного или полипропиленового волокна.

Химический метод борьбы – использование гербицидов. Результаты многочисленных опытов показывают, что борщевики восприимчивы к обработке гербицидами, такими как Банвел, Глифор, Раундап, Спрут Экстра, Торнадо, Фозат, и др. с разными действующими веществами. Препараты на основе глифосата действуют только на вегетирующие растения. На семена и проростки в почве они не влияют. Разложение активных компонентов этих гербицидов происходит в течение двух недель. Поэтому для борьбы с борщевиком Сосновского требуются две обработки за вегетационный период. Первое опрыскивание следует проводить ранней весной при высоте побегов 15–20 см. Вторую обработку рекомендуется провести после появления всходов борщевика в период с 15 августа до 15 сентября. Гербициды на основе калийной соли (Ураган Форте) желательно применять весной. Гербициды на основе изопропиламинной соли (Торнода, Фозат) лучше применять осенью. Кроме глифосатов, в границах населенных пунктов на землях несельскохозяйственного назначения возможно применение гербицида Банвел с действующим веществом дикамба. Разложение активных компонентов гербицида Банвел происходит в течение двух месяцев, поэтому оптимально применить его

ранней весной. Банвел не оказывает влияния на семенной запас в почве, но семена в стадии прорастания уничтожаются на протяжении двух месяцев после обработки. Гербицидные обработки должны выполняться в условиях минимальной скорости ветра (менее 2 м/с), в ранние утренние или в вечерние часы; в дневное время – только в прохладные и пасмурные дни.

Биологические методы борьбы пока еще только разрабатываются, перспективными могут оказаться как патогенные для вида грибы, в частности *Phoma complanata* (Tode) Desm., так и энтомофаги, например, зонтичная моль *Depressaria depressana* (Fabricius). Однозначные положительные результаты пока не получены. Так, зонтичная моль поражает все зонтичные растения, в том числе культивируемые морковь, петрушку, сельдерей, укроп и др.

Агротехнические методы борьбы заключаются в регулярной обработке почвы – вспашке (перекопке) на глубину 25 см с оборотом пласта.

Наиболее эффективным методом борьбы с борщевиком Сосновского является комбинированный метод – механический в чередовании с химическим, когда после обработки гербицидами проводится глубокая вспашка (более чем на 25 см) и залужение обнажившейся почвы.

При борьбе с борщевиком необходимо избегать прикосновения к растениям, а после случайного прикосновения – не допускать, чтобы на поражённые участки попадал солнечный свет. При покосе, сгребании листьев, сжигании травы необходимо, чтобы всё тело было покрыто защитным слоем одежды. При срезании растений необходимы защитные очки, чтобы брызги сока не могли поразить

глаза. Требования к спецодежде, которая должна закрывать все кожные покровы: водонепроницаемый костюм с капюшоном, резиновые перчатки, сапоги, защитные очки, респиратор. Брюки одеваются поверх сапог. В случае попадания сока на кожу необходимо как можно быстрее промыть поражённый участок водой с мылом и затем не допускать попадания на него солнца в течение 48 часов. В случае интенсивного контакта с соком борщевика, сопровождающегося раздражением кожи, следует обратиться к врачу.

Одна из превентивных мер расселения борщевика – воспрепятствовать распространению семян. Для этого необходимо тщательно следить за тем, чтобы семена не распространялись с землёй, которую перевозят на новые места, и не попадали во время перевозок на обочины дорог, берега рек и т.д., а также запретить посадку борщевика в садах и парках. Поскольку семена могут сохраняться в почве в течение многих лет, такие действия должны проводиться как минимум в течение 5 лет.

Над зонами, подверженными вторжению растений, необходим постоянный (ежегодный) интенсивный контроль. Это особенно важно, если борщевик произрастает по краям полей, обочинам дорог, на пашнях и лугах, у водоёмов. Одним из наиболее эффективных способов является покос. Выявленные растения борщевика (особенно единичные экземпляры), должны полностью удаляться. Скошенные растения по возможности нужно уничтожать. Их не следует складывать в стога, поскольку существует опасность регенерации. Следует внимательно наблюдать за незасеянными полями. В случае, если риск заноса

велик, а земля не представляет сельскохозяйственного интереса, лучшей превентивной мерой является создание лесных культур (с переводом земель в категорию лесных), которые будут препятствовать распространению борщевика. Саженьцы деревьев и кустов должны быть достаточного размера для того, чтобы стать преградой на пути семян борщевика. Таким образом, государственные и местные программы должны обязательно включать стратегию немедленного распознавания зон, засоренных борщевиком Сосновского (Nielsen at al., 2005; Ткаченко, 2010; Зыкова, 2016).

■ Возможное практическое применение

Борщевик Сосновского скрывает в себе огромный экономический потенциал, используя который можно сократить его заросли (Ткаченко, Краснов, 2018). Это высокопродуктивное кормовое растение, уникальное по сочетанию высокой продуктивности силоса с 1 га (выше кукурузы) и возможности его выращивания в климатических условиях северного Нечерноземья, где пшеница и кукуруза растут довольно плохо. Последние 25–30 лет в России и странах мира разрабатывают пути переработки борщевика Сосновского в полезные продукты: получение сахара из листьев (осенью в листьях накапливается до 30% сахара), для выработки биотоплива (биоэтанол), переработка репродуктивных побегов для получения картона (целлюлозы), активированного угля и пеллет (брикетов) для отопления. Наличие в плодах эфирного масла, в котором октанол является главным компонентом, открывает возможности использования их в парфюмерии, косметике. Бактерицидные, фунгицидные и вирулицидные свой-

ства эфирных масел позволяют их использовать в медицине. Современные исследования экстрактов из борщевиков, в результате которых выделены биологически активные соединения – кумарины, флавоноиды, направлены на получение новых препаратов для

лечения разных заболеваний – печени, диабета и как антигельминтное в ветеринарии. В пчеловодстве борщевик применяется как медоносное и перганосное растение.

Авторы: Кравченко А. В.,
Рудковская О. А., Тимофеева В. В.

БУЗИНА ОБЫКНОВЕННАЯ (БУЗИНА КРАСНАЯ, БУЗИНА КИСТИСТАЯ)

Sambucus racemosa L.

Семейство Адоксовые – Adoxaceae

■ Морфологическое описание

Бузина красная – листопадный многолетний кустарник или небольшое деревце высотой 1,5–3 м, редко выше, с прямостоячими стеблями серовато-бурого цвета, иногда с фиолетовым оттенком. Стебли молодых растений округлые или слегка ребристые, их кора пурпуровая, гладкая, с редкими белыми чечевичками (особыми «разрывами» в пробковой ткани коры стебля, служащими «вентиляторами» для газообмена между внутренней атмосферой стебля и окружающим воздухом). Сердцевина побегов (паренхима) очень широкая и рыхлая, вначале белая, позже становится светло-бурой. Поскольку она занимает значительную часть объема побега (больше, чем у каких-либо других дикорастущих видов кустарников, встречающихся в европейской части России), ветви бузины обыкновенной очень ломки. Корневая система стержневая, но впоследствии у кустарника вырастет множество придаточных корней. Vegetативные почки продолговато-яйцевидные, рыхлые, зеленовато-бурые или красновато-бурые. Репродуктивные почки шаровидные. Листья супротивные, непарноперистосложные, состоят из 5–7 листочков, на цветущих побегах часто – из трех. Листочки продолговато-яй-



Фото: Кравченко А. В.

цевидные или эллиптические 10–12 см длиной, 3–5 см шириной, с оттянутой длиннозаостренной верхушкой, на черешочках 3–6 мм длиной (верхний листочек на более длинном черешочке), сверху ярко-зеленые, снизу светло-зеленые, голые или снизу по жилкам опушены редкими короткими тонкими волосками. Основание листовых пластинок слегка неравнобокое. Края листочков пильчато-зубчатые с крупными прижатыми зубцами до 30 на каждой стороне. Молодые листья нередко имеют темно-красный или фиолетовый цвет, что обусловлено повышенным содержанием пигмента антоциана; пигмент обладает свойством

преобразовывать световую энергию в тепловую, что крайне важно для развития растения ранней весной. Листья имеют сильный характерный неприятный запах. Листья с мелкими быстро опадающими ланцетными прилистниками с крупными мясистыми зеленоватыми железками.

Соцветие – яйцевидная или продолговато-яйцевидная плотная метелка 3–6 см длиной, 2,5–5,5 см шириной, на тонком коротком цветоносе. Нижние веточки соцветия большей частью отогнуты, осевые части его голые или усажены (иногда густо) мелкими сопочками. Все цветки на цветоножках. Околоцветник актиноморфный (правильный), двойной, пятичленный. Зубцы чашечки около 0,5 мм длиной, тупые, на верхушке зазубренные. Мелкие цветки обоеполые, нектар не выделяют, в первые фазы развития неприятно пахнут. Венчик беловато–или зеленовато-желтый, колесовидный, широко раскрытый, 4-5 мм в диаметре, с эллиптическими или продолговато-яйцевидными тупыми или острыми долями, более короткими, чем завязь, сросшимися только у самого основания. Завязь около 2 мм длиной. Столбик шаровидный или шаровидноконический, с тремя красными рыльцами. Тычинок 5, они в 2 раза короче лепестков, с шаровидными пыльниками, превышающими нити или равными им по длине. Цветет бузина в мае-июне одновременно с распусканием листьев на протяжении 2 недель. Цветки посещают мухи и жуки, поедающие пыльцу и осуществляющие перекрестное опыление. Плод – синкарпная, сочная, блестящая, ярко-красная костянка шаровидной формы, 3–5 мм в диаметре, с желтой сочной мякотью. В плоде обычно 3 косточки 2–4 мм длиной, 0,9–2 мм

шириной, 0,7–1,1 мм толщиной. Косточки трехгранно-яйцевидные, светло-желтые, матовые. Плоды созревают в июле-августе, долго держатся на побегах.

■ Биологические и экологические особенности

Бузина обыкновенная имеет широкую экологическую амплитуду, характеризуется высокой зимостойкостью и жаростойкостью, переносит самое сильное затенение, благодаря чему на своей «второй» родине оказалась успешной в составе подлеска. Также способна расти в широком диапазоне условий увлажнения, однако застойного увлажнения избегает. Как правило, приурочена к богатым почвам, отчего нередко встречается на мусорных местах, старых кладбищах. Плоды бузины красной охотно поедаются птицами (славками, дроздами, заряночкой), с помощью которых в основном и происходит распространение семян. Благодаря орнитохории (распространения семян птицами), семена переносятся на большие расстояния и кустарник может быстро занимать новые территории, проникать в естественные и близкие к естественным природные сообщества.

■ Пути и способы заноса

Благодаря птицам, которые охотно поедают плоды бузины, вид активно внедряется в естественные растительные сообщества. Кроме семенного размножения, бузине свойственно и вегетативное, когда укореняются лежащие ветви. Такой способ вегетативного размножения отводками широко используется в садоводстве.

■ Распространение

Бузина имеет обширный голарктический ареал, охватывающий Евразию

и Северную Америку. Исходный ареал номинативного подвида (*S. racemosa* subsp. *racemosa*) включает почти все горные территории Западной (за исключением Великобритании и Скандинавии) и Восточной Европы, в том числе в пределах бывшего СССР Армению и Украину (Карпаты). В Сибири распространен близкий таксон, который рассматривается либо как подвид бузины красной (*S. racemosa* subsp. *sibirica* (Nakai) H. Hara), либо как отдельный вид бузина сибирская (*S. sibirica* Nakai). В Северной Америке – в Канаде и США (включая Аляску) – произрастает бузина пушистая, которая также рассматривается то как подвид бузины красной (*S. racemosa* subsp. *pubens* (Michx.) House), то как отдельный вид бузина пушистая (*S. pubens* Michx.). В Карелии встречаются два слабо обособленных таксона: чаще бузина кистистая (*S. racemosa* subsp. *racemosa*), реже – бузина сибирская (*S. racemosa* subsp. *sibirica*), нередко формы с промежуточными признаками, в связи с чем целесообразно рассматривать вид в широком смысле – как бузину красную (*S. racemosa* L. s. lato).

Точно установить вторичный ареал достаточно трудно в связи с различной трактовкой объема вида. За последнее столетие бузина красная (номинативный подвид) значительно расширила область своего распространения как на север (Шотландия, Скандинавия), так и на восток Европы. Она широко распространена в умеренной полосе европейской части России, реже – в азиатской части и на Урале.

■ История натурализации вида в РФ

Бузину с первой половины XIX века выращивали в декоративных целях в садах и парках, на усадьбах (Майоров

и др., 2012). Как одичавшее растение бузина широко распространена в подлеске и на опушках хвойных, лиственных и смешанных лесов, в оврагах, кустарниках, в пределах населенных пунктов. Растет одиночно и в сообществах с другими кустарниками, иногда образуя моновидовые заросли. Чем ближе к северной границе вторичного ареала, тем предпочтительнее бузина обыкновенная произрастает в синантропных местообитаниях, нежели под пологом леса.

■ История натурализации вида в РК

В Карелии вид как декоративное растение культивируется в Петрозаводске начиная с первой половины XIX века, с конца XIX века также в Приладожье. Но как одичавшее растение бузина впервые отмечена только в середине XX века в Приладожье (дер. Куркиёки: Räsänen, 1944). На настоящий момент бузина обнаружена во многих поселениях южной половины республики. Севернее отмечается очень редко: единичные, самые северные находки зафиксированы в г. Беломорске. На территории Карелии бузина встречается в самых разнообразных местообитаниях и растительных сообществах, как нарушенных (обочины и откосы автомобильных дорог, железнодорожные насыпи, парки, старые кладбища, мусорные места, расщелины в основании фундаментов строений, руины), так и в естественных или близких к естественным (опушки хвойных и мелколиственных лесов, городские куртины, рекреационные леса, скалы, кустарники).

■ Статус в регионе

В Карелии вид натурализовался в южной трети республики, статус вида севернее пока неясен ввиду недоста-



точности наблюдений. Самостоятельно расселяется в естественные и полусамостоятельные лесные сообщества.

■ Место и роль в сфере деятельности человека

Замещая аборигенные виды растений, приводит к изменению структуры сообществ и нарушению сложившихся консортивных связей внутри экосистем. В средней полосе России часто образует обширные по площади моновидовые заросли, препятствуя возобновлению видов природной флоры. Являясь энтомофильным видом с душистыми цветками, практически не содержащими нектара (Виноградова и др., 2011), конкурирует с аборигенными видами за насекомых-опылителей.

Для человека в свежем виде ягоды, особенно незрелые, ядовиты из-за содержания в них токсичных веществ цианогенных гликозидов самбунирина и α -амигдалина. Конечными продуктами расщепления циангликозидов, после их попадания в желудоч-

но-кишечный тракт, являются кетон и синильная кислота, при накоплении которых происходит отравление и токсическое поражение центральной нервной системы. При попадании токсинов бузины в организм через 0,5–2 часа скрытого периода развивается типичная клиническая картина: головокружение, головная боль, першение в горле, обильное слюноотечение, тошнота, рвота, диарея, боли в области живота, учащение или замедление пульса, судороги. Попадание токсинов в организм возможно даже через необработанные руки после контакта с растением. Отравление бузиной, однако, встречается нечасто, так как плоды, будучи привлекательными внешне, обладают неприятным запахом. Кроме того, считается, что созревшие плоды теряют ядовитые свойства и абсолютно безопасны, хотя вряд ли стоит это проверять на себе. Тем более что известны смертельные случаи от острой сердечной или дыхательной недостаточности при поедании большого количества незрелых ягод. При отравлении бузиной рекомендуется промывание желудка (выпить 1–1,5 л слабого раствора перманганата калия или взвеси активированного угля и вызвать рвотный позыв), прием солевого слабительного (Магния сульфат), энтеросорбента (Энтеросгель, Уголь активированный, Полифепан, Полисорб МП), а также обращение к врачу при отравлении детей или отрицательной динамике у взрослых.

■ Меры борьбы

При выращивании и использовании плодов бузины обыкновенной необходимо утилизировать остатки от них в пределах своих земельных участков, чтобы не допустить дополнительного (помимо орнитохорного) распро-

странения вида. Если существует потребность избавиться от конкретного растения, пригодны механические методы уничтожения. В целях предотвращения возможного отравления детей не следует высаживать в декоративных целях бузину вблизи школьных и дошкольных учреждений, около детских площадок.

■ **Возможное практическое применение**

В связи с неприхотливостью бузина ранее широко использовалась в озеленении, но в настоящее время неохотно используется из-за неприятного запаха цветков и листьев, что является отчасти фактором сдерживания ее более широкого распространения в республике. Она достаточно декоративна (особенно перистая, перисто-золотистая, тонколистная и пурпурная формы), теневынослива, дымо- и газоустойчива, что важно в условиях города. Почти все части растения – кора, цветки, плоды – используются как лекарственное сырье. Неприятный запах, как считается, отпугивает мышевидных грызунов, в связи с чем в Карелии бузина раньше высаживалась около амбаров. Ветки бузины раскладывают в подполье поверх картофеля, чтобы неприятный запах отпугивал мышей (Логинов, 2004). Листья и цветки иногда используются как инсектицид для листогрызущих и сосущих

вредителей сельскохозяйственных растений, ветви – как инсектицид для огневки. Ветки как репеллент также ставили в банки на кухне, когда в жаркую пору особо досаждают мухи (Логинов, 2004). Пчеловоды и сейчас иногда применяют ветви для отпугивания мышей в зимовниках. Ранее свежие плоды применялись для очистки медной посуды от темного налета. Рекомендована для использования в качестве почвозакрепляющего растения на осыпающихся склонах оврагов, придорожных насыпей. Характер ветвления бузины, при котором образуются мутовки из нескольких расходящихся под углом побегов, очень удобен для расположения гнёзд, в связи с чем многие виды птиц строят на бузине гнезда, особенно часто обыкновенная горлица, обыкновенный жулан и обыкновенная зеленушка. Плоды бузины охотно поедаются многими видами птиц; показано, что в Ленинградской обл. по поедаемости птицами сочных плодов бузина занимает первое место среди всех ягодных растений (Прокофьева, 2006). Применялась бузина и как сакральное средство – ветки бузины, воткнутые над входом в сени, играли роль оберега в домах русских и вепсов в южной Карелии и на сопредельных территориях Вологодской и Ленинградской областей (Логинов, 2016).

Авторы: Кравченко А. В., Рудковская О. А.

ЗОЛОТАРНИК КАНАДСКИЙ (ЗОЛОТАЯ РОЗГА КАНАДСКАЯ)

Solidago canadensis L.

Семейство Астровые (Сложноцветные) – Asteraceae

■ **Морфологическое описание**

Золотарник канадский – многолетнее травянистое растение, корневищный гемикриптофит. Стебли прямосто-

ячие, до 1,5 (2) м высотой, обычно не ветвистые, в верхней половине опушенные простыми многоклеточными изогнутыми волосками длиной около

0,5 мм. Корневище относительно короткое (до 12 см), горизонтальное, располагается на глубине до 25–30 см, формируется поздней осенью. Форма роста – компактная группа; считается, что возраст таких групп вегетативного происхождения (клонов) может достигать 100 и более лет.

Листья многочисленные (до 100 на стебле), очередные, сидячие, ланцетные, до 15 (18) см длиной и до 2,2 см шириной, по краям по всей длине пильчато-зубчатые, с 3-10 зубцами длиной до 2–3 мм, снизу опушённые, особенно вдоль жилок, с верхней стороны обычно голые, к моменту цветения нижние листья увядают. Листовые пластинки с одной парой хорошо развитых боковых жилок, отходящих в нижней части средней жилки и идущих затем почти параллельно ей к верхушке листа.

Соцветие сложное – корзинка, которая состоит из цветков, расположенных на общем расширенном ложе. Корзинки многочисленные (до 1300 тыс. на побеге или даже больше), 2–3 мм длиной, на ножках 1–3 мм длиной. Обёртки колокольчатые, листочки обёртки линейные, тупые или несколько заостренные, 2–3 мм длиной, черепитчатые. Краевые цветки в корзинке немногочисленные (5–8), женские, неправильные (зигморфные), ложноязычковые, язычок длиной 1–2 мм, состоит из трех сросшихся лепестков с трехзубчатым отгибом, сформированным верхушками лепестков. Средние цветки в корзинке обоеполые, трубчатые, венчик правильный (актиноморфный), сростнолепестный, с пятизубчатым отгибом. Цветки 2,4–2,8 мм длиной, лепестки жёлтые. Тычинок пять, прикрепленных к трубке венчика, пыльники склеены между собой.



Фото: Полевой А. В.

Гинецей из двух плодолистиков, столбик с двумя рыльцами, завязь нижняя. Частные соцветия – корзинки – расположены на многочисленных дугообразно книзу изогнутых однобоких кистях при хорошо выраженной прямой вертикальной центральной кисти; отдельные кисти в свою очередь собраны в общее тирсовидно-метельчатое соцветие пирамидальной формы длиной до 30 см. Цветение продолжается со второй половины августа до начала октября. Цветки опыляются насекомыми, преимущественно пчелами, шмелями, жуками-мягкотелками, мухами-журчалками.

Плоды односемянные – ребристые узко-обратноконические семянки 1–1,5 мм длиной, опушенные короткими щетинистыми волосками, с хохолком из многочисленных беловатых волосков длиной около 2 мм в двух рядах (внутренние более короткие), обеспечивающих распространение плодов. Семянки разносятся на дальние расстояния, чему способствует их небольшие размеры и вес. Созревание плодов происходит осенью, но осыпание семянок часто растягивается до весны. Семенная продуктивность одного репродуктивного побега – до 40 тыс. семянок. Всхожесть семян сохра-

няется много лет; в одном из экспериментов в 3-летнем возрасте всхожесть составила 50–95%.

■ Биологические и экологические особенности

В естественном ареале золотарник произрастает главным образом на опушках леса и по обочинам дорог, на заброшенных или неухоженных полях и в других вторичных местообитаниях, которые он способен заселить очень быстро, особенно гари. К почвенным условиям золотарник неприхотлив, но предпочитает сравнительно тяжёлые и богатые среднеувлажнённые почвы. Во вторичном ареале может произрастать на почвах различного механического состава – от легких песчаных до тяжелых глинистых, в связи с чем освоил широкий спектр вторичных биотопов: обочины дорог, ж.-д. насыпи, залежи, пустыри, заброшенные или неухоженные дачные участки, газоны, земли под ЛЭП и др. Особенно часто встречается в цветниках в поселениях, на кладбищах, где интенсивно разрастается вегетативным путем. Встречается также в близких к естественным биотопах – по опушкам леса, берегам водоемов, в лесных культурах, на вырубках. Лучше всего развивается и цветет на солнечных открытых местах, однако неплохо переносит и лёгкое затенение. Очень зимостоек. При отсутствии ограничений золотарник сильно разрастается с формированием компактных групп вегетативного происхождения (клонов) плотностью до 300 побег/м²; считается, что возраст таких групп может достигать 100 и более лет (Invasive..., 2003).

■ Пути и способы заноса

Выращивается как декоративное, лекарственное и медоносное растение. Многие из инвазивных популя-

ций являются результатом «бегства из культуры» из ботанических садов, питомников декоративных растений, дачных, приусадебных, придомовых участков. Распространяется семенным путем, а на близкое расстояние также с помощью фрагментов корневищ при различных земляных работах. Так как соцветия золотарника используются для «сухих» букетов, они могут быть выброшены как мусор и в конце сезона, и весной, являясь источником семян.

■ Распространение

Естественно произрастает в Северной Америке – на юго-востоке Канады, востоке США, северо-востоке Мексики. В пределах первичного ареала золотарник канадский является одним из наиболее сложных в таксономическом отношении видов-агрегатов; относится к subsect. *Triplinerviae* (Torrey & A. Gray) G. L. Nesom (sect. *Solidago*), в составе которой выделяется 20 довольно трудно различимых таксонов разной ploидности (Semple, Cook, 2006; Semple, 2021).

Золотарник культивируется в Европе как декоративное и лекарственное растение начиная с середины XVII века. К настоящему времени золотарник одичал во внетропических странах по всему Земному шару, особенно в Европе, где встречается от Исландии и Скандинавии на севере до Италии и Португалии на юге. В южных регионах Евразии и на других континентах и островах вид распространен: в Австралии, Бразилии, Закавказье, Индии, Казахстане, Китае, Никарагуа, Новой Зеландии, США (западные штаты), Тайване, Турции, Японии, а также на Гавайских островах (CABI.org, 2021). Натурализация в Европе началась с середины XIX века (Виноградова и др., 2010).

■ История натурализации вида в РФ

В Средней России золотарник вполне натурализовался, встречается одичавшим, вероятно, во всех областях (Виноградова и др., 2010, 2011; Майоров и др., 2012; Решетникова и др., 2019). Изредка отмечается также на юге Сибири, в южных районах Дальнего Востока (Эбель, 2016).

■ История натурализации вида в РК

Впервые в Карелии золотарник собран в 1999 г. в Петрозаводске (Кравченко, 2007), где впоследствии собирался неоднократно. В последующие два десятилетия обнаружен еще в нескольких пунктах в южной части республики (Лососинное, Питкяранта, Соломенное, Сортавала, Чална и др.). Так как золотарник канадский в культуре очень давно, он является родительским видом многочисленных садовых форм (культурваров), известных в практике цветоводства под сборным названием золотарник гибридный – *Solidago x hybridum hort.*, очень варьирующих по высоте (есть карликовые формы), величине, форме и оттенку цветков, срокам цветения и др. Достаточно трудно установить, к какому таксону или культурвару относится та или иная инвазивная популяция, в связи с чем пока проще относить все популяции в Карелии к золотарнику канадскому в широком смысле.

■ Статус в регионе

Во всех местах находки вид, вероятно, натурализовался или близок к этому.

■ Место и роль в сфере деятельности человека

Поскольку золотарник способен очень быстро распространяться, во вторичном ареале он освоил многие биотопы. Попав на определённую тер-



риторию, он разрастается и вытесняет другие виды растений. Такая его агрессивность уже создала серьёзные проблемы в Китае, где в ряде провинций он вытеснил десятки местных видов растений.

Для сельскохозяйственных угодий считается потенциально опасным сорным растением, поскольку его семена разносятся ветром на большие расстояния. Не относится к серьезным сорнякам пропашных культур, так как обычно удаляется при вспашке, однако может быть обременительным сорняком в многолетних кормовых культурах, в лесных питомниках, питомниках декоративных растений (Werner et al., 1980). В Китае известны случаи снижения урожая апельсинов из-за массового развития золотарника. Кормовой ценностью не обладает, хотя в первичном ареале изредка поедается лошадьми, овцами, оленями. Пыльца золотарника может вызывать аллергию, однако учитывая то, что он

цветет в августе-сентябре – в Карелии самые дождливые месяцы в течение всего года, – видимо, такому явлению в республике вряд ли нужно придавать значение.

Считается, что золотарник является хозяином насекомых, которые могут быть переносчиками патогенов зерновых культур (CABI, 2021). В Европе известны случаи гибридизации золотарника канадского с единственным представителем рода в Старом Свете аборигенным видом золотарником обыкновенным (*S. virgaurea* L.) с образованием слабо фертильного гибрида (*S. × niederederi* Khék) (Pliszko, Zalewska-Gałosz, 2016 и др.). Однако широко распространенный в Карелии местный вид золотарник обыкновенный заканчивает цветение почти на месяц раньше начала цветения золотарника канадского, в связи с чем возможность такой гибридизации представить трудно, разве что в случае вторичного цветения местного золотарника.

■ Меры борьбы

Наиболее действенной мерой является скашивание на протяжении нескольких лет дважды в год – в начале вегетации (первая половина июня) и в начале цветения (вторая половина августа). При небольшой по площади заросли от золотарника можно избавиться другим механическим способом – неоднократным перекапыванием почвы с удалением корневищ. Как и для других нежелательных видов, место произрастания золотарника можно накрыть светонепроницаемой пленкой, под которой погибают все виды растений.

Молодые растения золотарника чувствительны к гербицидам, особенно глифосату и флуороксипиру, но при обработке уничтожаются остальные

растения, так что в Карелии, где золотарник еще не стал чрезвычайно опасным видом, гербициды применять не стоит, особенно на дачных участках, где с ним можно справиться с использованием механических методов борьбы.

Простое вырывание из почвы побегов малоэффективно, так как оставшиеся в почве корневища успевают сформировать к зиме розетку прикорневых листьев, которые успешно перезимовывают, и весной формируются нормальные побеги.

■ Возможное практическое применение

Несомненно, золотарник – прекрасный позднецветущий декоративный вид. Также золотарник является отличным стаффажем (второстепенным элементом композиции, создающим фон) для любых букетов-связок. Он хорошо сохнет, являясь, таким образом, хорошим дополнением к сухим букетам. Золотарник – медонос и перганос, охотно посещается пчелами и осами. Медопродуктивность – до 150 кг/га, мед светло-желтый, после откачки буреющий, но обычно мед не откачивается и используется для поддержания пчелосемей (в том числе способствует осенней яйцекладке маток) и подготовки их к зимовке. Потребление золотарникового меда ограничивается тем, что он обладает довольно резким специфическим запахом, кроме того, даже небольшая примесь пыльцы в меде может вызвать у человека аллергические реакции.

Уничтожаемые растения можно использовать как лекарственное сырьё. В качестве лекарственного сырья используется трава; стебли собирают в начале цветения. Трава содержит флавоноиды (агликоны: кверцетин,

кемпферол, изораментин), кумарины (скополетин, умбеллиферон), оксикоричные кислоты, тритерпеновые соединения, сахара, аминокислоты. Золотарник входит в состав комплексных препаратов, обладающих спазмолитическим, диуретическим и противовоспалительным действием. В народной

медицине золотарник канадский применяется аналогично золотарнику обыкновенному, причем он обладает примерно в 2 раза более сильным действием.

Авторы: Кравченко А. В.,
Тимофеева В. В., Рудковская О. А.

ИРГА КОЛОСИСТАЯ

Amelanchier spicata (Lam.) K. Koch

Семейство Розовые – Rosaceae

■ Морфологическое описание

Ирга колосистая – кустарник до 4–8 м высотой с прямостоячими стволиками и мощной системой корневищ. Основная масса корней находится в слое 30 см от поверхности почвы, но многие корни проникают на глубину до 2 м. Диаметр распространения корневой системы в ширину превышает диаметр кроны в 1,5–2 раза. Почки конусообразные, острые, красновато-коричневые. Верхушечная почка длиной 6–12 мм, боковые почки мельче и отклонены вбок. Почечные чешуи с золотисто-коричневой пленчатой каймой, по краю с длинными белыми реснитчатыми волосками. Листовая пластина широкоэллиптическая, яйцевидная или овальная, длиной 2,5–6 см, шириной 2–3,5 см. Верхушка листа коротко-заостренная, основание округленное или сердцевидное. Молодые листья оливково-зеленого цвета. Листья с нижней стороны в начале вегетации войлочные, позднее голые. По краю листа мелкие острые зубчики, не достигающие до основания пластинки, обычно 5–7 зубцов на 1 см длины. В конце вегетации листья без заметной осенней окраски. Прилистники опадающие.



Фото: Полевой А. В.



Фото: Рудковская О. А.

Соцветие – плотная вверх направленная кисть с 6–10 (редко до 20) цветками. Цветки актиноморфные, душистые, диаметр цветка – 16–24 мм. Чашелистики (5) острые, продолговато-треугольные, длиной 2–3 мм. Лепестки (5) белые, длиной 6–10 мм, продолговато-овальные. В цветке 20 тычинок с голыми нитями; 5 столбиков пестиков срастаются примерно до половины их длины. Особенно обильное цветение и плодоношение бывает на верхушечных побегах прошлого года. Цветки дают хороший сбор нектара и пыльцы. Опыляется насекомыми (энтомофилия), чаще всего посещается пчелами. Опытным путем установлено наличие апомиксиса (развитие плодов без оплодотворения), при котором требуется лишь стимулирующее воздействие своей или чужеродной пыльцы (Osion, 1984). Плоды пурпурно-черные с сизым восковым налетом (недозревшие – красные и розовые), сферические или немного вытянутые, диаметром 6–10 мм, с тонкой кожицей, сочные, съедобные, пресно-сладковатого вкуса. При плодах сохраняются прямостоячие чашелистики. Тип плода – яблоко. В одном плоде формируется 2–5 коричневых серповидно-изогнутых семян длиной 5 мм и шириной 3 мм. Время созревания плодов зависит от метеорологических условий летнего сезона. В условиях Карелии плоды созревают начиная со второй половины августа. Плоды созревают одновременно, меняя цвет в период созревания от розового, через красный, до пурпурно-черного. Плодоносить ирга колосистая начинает с 3–4 лет, далее ежегодно на протяжении 50–70 лет. Жизнеспособность семян близка к 100% (Некрасов и др., 1973).

■ Биологические и экологические особенности

Ирга колосистая засухоустойчива, малотребовательна к богатству почвенного питания и практически индифферентна к кислотности почв, к тому же мало поражается вредителями и болезнями. Обладает исключительной зимостойкостью и выдерживает суровые зимы. Появление жизнеспособных семян определяется возможностью попадания семян в благоприятные биотические условия «под зиму», поскольку им необходима естественная стратификация. Растянутые сроки созревания плодов также максимально обеспечивают широкое распространение диаспор (Куклина, 2011).

Во вторичном ареале в Европе вид приурочен к сухим сосновым и сосново-дубовым лесам (реже встречается совместно с елью), закустаренным лугам, лесным опушкам, прибрежным и внутренним дюнам, а также вдоль железных дорог и обочин (Виноградова и др., 2009). В Финляндии, к примеру, ирга колосистая расселяется по опушкам леса, скалам и озовым грядам, на которых местами образует обширные заросли (Ryttäri, 2021).

■ Пути и способы заноса

Плоды охотно поедают и способствуют дальнейшему распространению ирги колосистой многие виды птиц (большой пестрый дятел, дрозд-рябинник, дубонос, зарянка, зеленушка, зяблик, певчий дрозд, славка-черноголовка, черный дрозд), мелкие млекопитающие и даже лисы и медведи (Kabuse, 2005; Панасенко, Шумик, 2008).

Если на новые места произрастания ирга колосистая попадает орнитохорно или зоохорно, то локально расширяет «свои владения» преимуще-

щественно вегетативно за счет мощно развитой системы корневищ (когда из почек в пазухах чешуевидных листьев на корневищах отрастают новые вертикальные (надземные) побеги, в нижних узлах которых образуются придаточные корни). Указание в некоторых источниках на то, что ирга способна размножаться корневыми отпрысками, ошибочно.

■ Распространение

Ирга колосистая возникла в Европе в XVIII веке в результате естественной гибридизации, предположительно ирги канадской (*A. canadensis*) и ирги побегоносной (*A. stolonifera*). Однако проведенный в последнее время молекулярно-генетический анализ свидетельствует о том, что её родительскими видами скорее всего были ирга ольхолистная (*A. alnifolia*) и ирга побегоносная (*A. stolonifera*) (Куклина и др., 2018). Это хорошо согласуется с морфологическими особенностями ирги колосистой: некоторые растения ирги колосистой не просто отличить от ольхоливной, а от ирги побегоносной она унаследовала мощную систему подземных корневищ.

Естественный ареал предков ирги колосистой занимает восточную часть Канады и США: от острова Ньюфаундленд до штата Алабама, на запад до Миссури и Миннесоты, на юг до Южной Каролины (Артюшенко, 1954).

Благодаря высоким адаптационным свойствам, в настоящее время ирга колосистая натурализовалась в естественных экосистемах многих стран Западной и Восточной Европы (Самые., 2018). В Норвегии этот вид натурализовался в лесах и в скалистых местах обитания, где доходит до высоты 400 м над уровнем моря, а в прибрежных местообитаниях – вплоть до

Центральной Норвегии, около 64° с. ш. (Kabuise, 2005).

■ История натурализации вида в РФ

В России этот вид известен с конца XIX века. В 1939 г. И. Ф. Овчинников начал разведение ирги колосистой в промышленных масштабах в г. Кудымкар Пермской области, откуда в период 1949–1962 гг. было разослано около 232 тыс. саженцев в Северный Казахстан и в 114 областей России (Куклина, 2011). Сейчас в России ирга колосистая распространена практически во всех областях европейской части до Архангельска и Мурманска, известна на Алтае, в Западной Сибири, в Прибайкалье (Иркутск), на Урале, Дальнем Востоке, включая о. Сахалин (Виноградова и др., 2009).

■ История натурализации вида в РК

В Карелии ирга колосистая изредка, но повсеместно, встречается как в естественных и близким к ним биотопах (леса по окраинам населенных пунктов и лесные куртины в них, прибрежные кустарники, лесные опушки, заливные луга, скалы, берега рек), так и во вторичных местообитаниях (зарастающие луга – бывшие земли сельскохозяйственного назначения, обочины дорог, расщелины, пустыри, мусорные места) (Кравченко, 2007). Наиболее северная находка сделана в п. Калевала. Отмечена и на особо охраняемых природных территориях (федеральный природный заказник «Олонецкий», Ботанический сад Петрозаводского государственного университета). По нашим наблюдениям в Ботаническом саду, за пределами коллекционных посадок, ирга колосистая устойчиво закрепилась в подлеске сосняков черничной и кисличной групп типов

местообитаний, при этом обширных зарослей не образует, зато отдельные экземпляры успешно плодоносят.

■ Статус в регионе

Натурализовавшийся вид, способный расселяться самостоятельно и внедряться в естественные и полужественные растительные сообщества.



■ Место и роль в сфере деятельности человека

Благодаря мощно развитой системе корневищ, сверхустойчивости к холоду, неприхотливости ирга колосистая способна образовывать сплошные обширные заросли под пологом, преимущественно сосняков зеленомошных, где за счет затенения, изменения содержания питательных веществ в почве и листового опада совершенно меняет структуру и состав лесных сообществ. Это приводит к исчезновению популяций как массовых, так и редких и охраняемых видов местной флоры, а в дальнейшем и фауны. Так,

в лесных сообществах ряда районов Центрального федерального округа, ирга колосистая вытесняет не только аборигенные древесные породы, подавляя их возобновление, но и виды нижних ярусов (травяно-кустарничкового и мохово-лишайникового), в результате чего формируются сообщества нового типа – сосняки ирговые мертвопокровные. За прошедшие 30 лет инвазионного процесса площади отдельных таких сообществ достигли 1500 м² (0,15 га) (Панасенко, Шумик, 2008). В странах Балтии ирга колосистая вторгается в прибрежные области, занимая лесистые дюны (преимущественно сосняки), изменяет структуру сообществ, препятствует росту и возобновлению эдификаторного вида – сосны, что, в конечном счете, приводит к изменению всего пейзажа (Kabuse, 2005).

На территории Карелии, как одичавшее, ирга колосистая обширных зарослей пока не образует, однако там, где натурализуется, безусловно оказывает локальное негативное прямое и опосредованное влияние на структуру лесных ценозов тем, что замещает подлесочные породы и тем самым нарушает устоявшиеся консортивные связи в сообществах. С 2004 г. ирга колосистая входит в список инвазивных чужеродных растений стран, входящих в организацию EPPO (EPPO, 2021; GBIF, 2021).

■ Меры борьбы

Эффективные меры борьбы не разработаны. Сведения о химических способах борьбы отсутствуют. О методах биологической борьбы также информации нет. Однако известно, что листья и плоды ирги колосистой поражаются насекомыми, некоторые из которых развиваются на яблоне: пяденица-об-

дирало, зимняя пяденица, розанная и смородинная кривоусая листовертка, зеленая яблонная тля, яблонная моль. Кроме того, плодами питается яблонная плодожорка и боярышница, а древесину ослабленных кустов ирги повреждает морщинистый заболонник (Виноградова, 2009).

Вырубка не дает положительного результата, поскольку происходит достаточно быстрое восстановления кустов за счет вегетативного отрастания новых побегов. Если подлежащее удалению растение одно или представлено небольшим клоном, то возможна выкорчевка, при этом необходимо извлечь из почвы все имеющиеся корневища. Есть предположение, что полная выкорчевка клона вряд ли возможна без использования сильнодействующих гербицидов (Виноградова и др., 2011).

Для предотвращения дальнейшей инвазии ирги колосистой в лесные таежные биоценозы республики рекомендуется утилизировать растительные остатки от растения (корневища и др.) в пределах своих дачных участков. Также желательно накрывать плодоносящие растения защитной сеткой от птиц.

■ **Возможное практическое применение**

Ирга колосистая ценится как плодовая, декоративная, медоносная, лесозащитная культура. Плоды ирги колосистой содержат сахара, дубиль-

ные и красящие вещества, каротин, аскорбиновую кислоту, антоцианы, ситостерин и другие полезные вещества (Виноградова и др., 2011). Плоды ирги употребляют в пищу в свежем, сушеном, вяленом виде и в виде переработанной продукции – компота, варенья, пастилы, желе, джема, сиропа и вина. Для приготовления сока свежеснятые ягоды необходимо выдержать в тени при комнатной температуре 5–8 дней, только после этого сок будет отжиматься и станет более сладким и ароматным (Корсун, Коваленко, 1997). Продукты из ирги рекомендуются пожилым людям для укрепления стенок кровеносных сосудов и повышения их эластичности, предупреждения инфаркта миокарда и варикозного расширения вен.

Используют иргу колосистую как декоративную породу при озеленении, в том числе при создании живых изгородей. Также ирга пригодна для формирования лесозащитных, снегозащитных полос, а в степных районах используется как опушечный вид в полезащитных полосах почвозащитного и противоэрозионного значения (Виноградова и др., 2011).

Плотная и прочная древесина ирги имеет красивый цвет, отлично полируется и находит применение в художественном промысле для изготовления мелких поделок (Виноградова и др., 2009).

Автор: Рудковская О. А.

КИПРЕЙ ЖЕЛЕЗИСТОСТЕБЕЛЬНЫЙ

Epilobium adenocaulon Hausskn.

Семейство Кипрейные – Onagraceae

■ **Морфологическое описание**

Кипрей железистостебельный – двулетнее короткокорневищное травяни-

стое растение до 1 м высотой. Стебель простой или ветвистый, с двумя продольными слабо выраженными и сла-



Фото: Рудковская О. А.

бо опушенными рёбрами, голый внизу и опушенный сверху простыми и железистыми волосками. Листья 3–7 см длиной, 0,5–2(3) см шириной, широколанцетные, заостренные, с черешками 1–5 мм длиной, по краю неправильно мелкозубчатые, сверху голые, снизу по жилкам и краю опушенные. Соцветие облиственное только в нижней части, листья в соцветии мельче стеблевых, ветви соцветия и завязи опушены преимущественно простыми серповидными волосками.

Цветки мелкие, бледно-розово-лиловые, молодые поникшие, с лепестками 5–6 мм длиной, опушенными мелкими волосками. Чашелистики с опушением из простых курчавых и железистых волосков. Рыльце цельное, булабовидное. Плоды, называемые коробочками, 6–8 см дл., густо покрыты простыми и железистыми волосками. Семена 0,9–1,1 мм длиной, узковеретеновидные, с продольными белесоватыми гребешками, с отчетливым полупрозрачным придатком на одном конце, и длинными (5–6 мм) тонкими белыми волосками (так называемой, «пушинкой-парашютом») на другом.

Кипрей железистостебельный относится к самоопыляющимся растениям,



Фото: Полевой А. В.

однако есть у него и способность к перекрестному опылению. Размножается в основном семенами. В природе семена прорастают на следующий год. Установлено, что семена сохраняют всхожесть от 1 до 3 лет с уменьшением количества проросших семян с 50–70% до 20–35%. Вегетативный способ размножения осуществляется дочерними розетками, которые образуются во время цветения на коротком корневище у основания побега и перезимовывают, давая на следующий год новые побеги.

■ Биологические и экологические особенности

Экспериментально установлено, что кипрею железистостебельному свойственна конкуренторудеральная стратегия (распределение биомассы органов в пользу репродуктивных), позволяющая ему активно вселяться и закрепляться в местах обитания аборигенного вида кипрея болотного, который имеет стрессоустойчивую экологическую стратегию благодаря распределению биомассы органов в пользу корневой системы и листьев (Ronzhina, 2020). Кипрей болотный относится к столонообразующим рас-

тениям, у которых из почек на концах столонов (подземных горизонтальных видоизмененных побегов) формируются новые побеги, дающие жизнь новым растениям с самостоятельной корневой системой (Асминг, 2007).

■ Пути и способы заноса

Локально семена разносятся ветром (анемохория) благодаря наличию «пушинки-парашюта» и ничтожно малому весу самой семянки. На далекие расстояния семена кипрея распространяются с помощью транспортных средств (агестохория), а также человеком на одежде и обуви.

■ Распространение

Родиной кипрея железистостебельного является Северная Америка, где его ареал простирается от Ньюфаундленда и Аляски до Калифорнии и Огайо (Scoggan, 1979). Вторичный ареал кипрея железистостебельного включает Европу, острова Тихого океана, Австралию и Новую Зеландию, Азию. В Европе зафиксирован в 29 странах, натурализовался в 21.

■ История натурализации вида в РФ

Впервые в России кипрей железистостебельный был собран в Псковской губернии в 1895 г. (Скворцов, 1995; Аверьянов и др., 2006). В настоящее время встречается в европейской части от Мурманской до Астраханской области и Краснодарского края, на юге Сибири и Дальнего Востока.

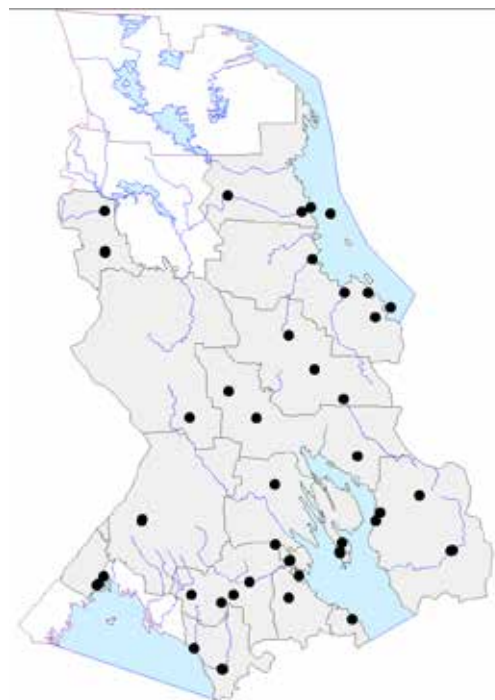
■ История натурализации вида в РК

В Карелию вид был занесен в начале XX века и за прошедшее столетие освоил широкий спектр местообитаний как в естественных и малонарушенных сообществах (берега, нарушенные участки болот), так и в антропогенно

трансформированных, так называемых вторичных (канавы, сырые участки на заброшенных сельскохозяйственных угодьях, пустыри, газоны, поля, огороды) (Кравченко, 2007). Особенно часто кипрей железистостебельный встречается в населенных пунктах южной половины республики, к северу редееет, но достиг самого севера региона. Установлено, что в южной Карелии в составе луговых ценозов преимущественно встречается в бурьянниках и практически всегда единичными экземплярами, уступая по распространению, например, кипрею узколистному (иван-чаю) (Знаменский 2017).

■ Статус в регионе

Натурализовавшийся чужеродный вид, способный расселяться самостоятельно и внедряться в естественные и полуестественные растительные сообщества.



■ Место и роль в сфере деятельности человека

Кипрей железистостебельный является сорным растением, как у себя на родине в качестве апофита, так и на обширных просторах вторичного ареала, поэтому, безусловно, приводит к некоторому экономическому ущербу в растениеводстве. Однако подробные сведения об этом отсутствуют.

Обладая повышенной конкурентоспособностью, кипрей железистостебельный на своей «второй родине» завоевывает места обитания аборигенных видов, вытесняя их и нанося тем самым урон биоразнообразию естественных сообществ (берега, болота). Кроме того, во многих частях вторичного ареала в мире, в том числе и в России, кипрей железистостебельный гибридизирует с местными видами кипрея (Скворцов, 1995). Появление гибридного потомства опасно

тем, что у дочерних растений сформирован (генетически обусловленный) механизм повышенной адаптации к новым условиям обитания.

■ Меры борьбы

Меры борьбы не разработаны. По-видимому, в них нет необходимости. В частных садах и огородах сорные экземпляры легко удаляются при прополках. Поскольку кипрей железистостебельный отличается высокой инвазионной активностью, рекомендуется утилизировать выполотые сорняки, среди которых могут быть растения данного вида, на территории своих земельных участков, чтобы не допустить распространения этого высокоинвазивного вида в близлежащие естественные биотопы, особенно если участок граничит с влажными и переувлажненными местообитаниями.

Автор: Рудковская О. А.

ЛЮПИН МНОГОЛИСТНЫЙ

Lupinus polyphyllus Lindl.

Семейство Бобовые – Fabaceae

■ Морфологическое описание

Люпин многолистный – травянистое многолетнее растение высотой 50–150 см. Стебли мощные прямые, почти голые, в нижней части одревесневающие. Корень стержневой, если позволяют условия грунта, может глубоко проникать вглубь почвы (до 1–2 м). На корнях люпина, как и у большинства представителей семейства бобовые, образуются клубеньки. Так называются разрастания паренхимной (основной) ткани участков корня вследствие внедрения и эндогенного (внутреннего) расселения бактерий из родов ризобиум (*Rhizobium*) и брадиризобиум (*Bradyrhizobium*), которые способны



Фото: Полевой А. В.

усваивать молекулярный азот из атмосферы. В первый год вегетации наблюдается развитие преимущественно прикорневых, розеточных листьев. На второй год образуются многочисленные стебли из почек возобновления в основании главного (материнского) побега. Листья очередные, длинночерешковые, пальчато-сложные – с 10–16 листочками шириной 1–2 см и длиной около 10 см; листочки продолговато-эллиптические, сверху голые, снизу опушенные. Прилистники шиловидные, часто на $\frac{3}{4}$ сросшиеся с черешком, волосистые.

Соцветие до 50 см длиной – многоцветковая верхушечная кисть конической формы, обычно с синими или фиолетовыми цветками, но встречаются формы с белой, голубой, розовой, пёстрой окраской венчика. При разреженном произрастании растений в пазухах срединных листьев обычно формируются еще 2–3 боковых цветоносных олиственных побега, также завершающихся кистями. Цветоножки длинные, почти равные длине цветков. Цветки неправильные («мотыльковые»), двусторонне-симметричные, лепестков и чашелистиков по 5. Верхний лепесток самый крупный и называется флагом (парусом), он округлый или овальный, посередине выпрямленный, обе половины его сильно отогнуты назад и до открытия цветка плотно прикрывают остальные лепестки. Два свободных боковых лепестка называются крыльями (вёслами), а два сросшихся нижних – лодочкой. Растения люпина перекрестноопыляемые, энтомофильные, то есть опыляются насекомыми, главным образом шмелями, а также пчелами и сирфидными мухами (мухами-журчалками). Цветет люпин многолистный обычно в июне-июле,



Фото: Кравченко А. В.

но может продолжать цвести до сентября, бывает и вторичное цветение осенью растений, уже цветших в начале лета.

Плоды – бобы 2,5–4 см длиной, кожистые, ланцетные, слегка уплощенные, поверхность бобов неровная, часто с выдающимися жилками, они опушены рассеянными прижатыми седыми волосками, окраска вначале кремовая, в зрелом состоянии коричневая или черная. Семян 5–9, они удлиненно-округлые (3,6–5,0 мм в длину и 2,6–3,8 мм в ширину), гладкие, с твердой оболочкой, цвет которой варьирует от светло-серого до черного, содержат до 50% белка. Интересно отметить, что люпин многолистный имеет два морфотипа семян: с мраморной или однотонной окраской оболочки (Виноградова и др., 2014). Фактическая семенная продуктивность люпина многолистного в условиях южной Карелии сравнительно невысока (около 200 семян) при потенциально возможной около 700 семян с одного соцветия, однако отмечается достаточно хорошая всхожесть (70%) в последующий после созревания семян вегетационный период (Рохлова, Антипина, 2014). Семена сохраняют всхожесть в течение нескольких лет. Основной

вид размножения у люпина многолистного – семенной. Однако через несколько (4–6) лет произрастания на одном месте у люпина происходит расщепление (партикуляция) каудекса (надземно-подземного утолщенного образования в нижней одревесневшей части центрального, так называемого материнского, побега) на несколько частей (дочерних клонов). В этом случае говорят о способности люпина к вегетативному размножению. Продолжительность жизни люпина может достигать 20 лет. Ранее считалось, что люпин многолистный отличается от садового гибрида (или гибридного комплекса) *L. × regalis* (*L. arboreus* × *L. polyphyllus*) слабоветвистым стеблем и менее полиморфной окраской венчика (Clement, Foster, 1994). Однако, впоследствии было установлено, что от культивируемой формы, описываемой как садовый гибрид *L. × regalis* Bergmans, люпин многолистный ни по наличию признака ветвления, ни по строению цветка, как ранее считалось, практически не отличается, кроме, разве что, чуть более мелких размеров кистей (Ткачева, 2011).

■ Биологические и экологические особенности

Растения люпина крайне неприхотливы к почвенным условиям, с легкостью осваиваются на незанятых другими растениями участках, тяготеют к бедным кислым и слабокислым почвам, широко распространенным на территории Карелии, а также отличаются холодостойкостью и морозостойкостью. Для люпина характерна интересная особенность – два периода пыления поочередно двух групп по 5 тычинок с разрывом 7–10 дней, что способствует более гарантированному опылению и более пол-

ному завязыванию семян в случае неблагоприятных погодных условий и повышает конкурентоспособность данного инвазивного вида в борьбе за выживание (Виноградова и др., 2014). Установлено, что прямые показатели семенной продуктивности (количество бобов и количество семян с особи) имеют высокую изменчивость и сильно зависят от условий произрастания (Лебедева, 2015), как региональных, так и локальных (Ramula, 2014).

■ Пути и способы заноса

Люпин многолистный распространяется, главным образом, семенами. Созревание плодов происходит последовательно, начиная с бобов, расположенных в нижней части кисти и далее вверх по соцветию. Созревшие бобы растрескиваются и семена высыплются вблизи материнского растения (автохорный способ распространения семян), как правило, в радиусе 1 м, иногда более, что обеспечивает формирование плотных монодоминантных зарослей. Непреднамеренный занос семян может осуществляться транспортными средствами (агестохорный способ), при транспортировке почвы, с комом земли посадочного материала, с выброшенными после прополки сорными растениями с землей, в которой могут оказаться семена люпина, а также благодаря газонокосильным машинам, которые скашивают растительность вдоль дорог.

■ Распространение

Люпин многолистный родом из западных районов Северной Америки с океаническим климатом: от Британской Колумбии и Альберты в Канаде на юг до Калифорнии и на восток до Монтаны, Айдахо и Невады в США (Beuthin, 2012). Является инвазивным видом в

Европе, Азии, Океании, Южной Америке, на Востоке Северной Америки (в районе Великих озер, в северо-восточных прибрежных штатах, в восточной части Канады, на Аляске).

■ История натурализации вида в РФ

В России стал выращиваться с начала XIX века (Аверьянов и др., 2006). Однако натурализация вида началась позднее, впервые как одичавшее был собран в Ярославской обл. только в 1921 г. (Виноградова и др., 2009).

■ История натурализации вида в РК

В Карелии люпин как одичавшее растение впервые обнаружен в дер. Куркиёки перед Второй мировой войной (Räsänen, 1944), в настоящее время встречается довольно часто в южной половине до широты оз. Сегозеро (64° с.ш.), севернее редко (Кравченко, 2007). Встречается одичавшим на лугах, откосах путей сообщения, опушках, заброшенных сельскохозяйственных угодьях, окраинах полей, кладбищах, газонах и в разнообразных рудеральных местообитаниях в населенных пунктах, в карьерах, производных лесах. В некоторых местах представляет настоящее бедствие, например, на петрозаводском городском кладбище «Бесовец», где повсеместно расселился в неимоверном количестве, иногда даже создавая препятствия при передвижении людей.

■ Статус в регионе

В Карелии является эпекофитом – натурализовавшимся видом, активно осваивающим вторичные местообитания. Распространяется посредством косвенной деятельности человека или «убегает» из мест культивирования. Вид с очень агрессивной стратегией



расселения. Проявляет тенденцию внедрения в естественные и полустественные растительные сообщества.

■ Место и роль в сфере деятельности человека

Прямой угрозы жизни и здоровью населения люпин многолистный не представляет, обработка растений вручную также не вредна. Однако есть вероятность отравления при употреблении людьми и животными семян и надземной части растений, так называемых алкалоидных форм люпина (люпиноз). Содержание алкалоидов может варьировать от 3,5% в семенах до 2% в вегетативных органах, основной алкалоид – люпанин (Виноградова и др., 2009). Попадая в организм через желудочно-кишечный тракт, люпин действует раздражающе на слизистые оболочки и, всасываясь, вызывает расстройство функций центральной нервной системы, дистрофию печени, почек, сердечной мышцы. Известны

случаи отравлений детей семенами люпина, в том числе с летальным исходом. Сено, получаемое с полей, где рос люпин, значительно теряет свою ценность, скармливание его в большом количестве может быть опасно для овец и крупного рогатого скота (Fremstad, 2010; Виноградова, Куклина, 2012). При остром отравлении у жвачных быстро развивается общее угнетение, слабость, учащение дыхания, повышение температуры на 1–2°, на 2–3-й день появляется диарея, желтуха, при тяжелой форме отравления – нарушение координации движений, мышечная дрожь, отеки конечностей, сердечно-сосудистая недостаточность. При хроническом течении наблюдается исхудание, симптомы гастроэнтерита, желтуха, дерматит. Известны смертельные случаи у лошадей (Гусынин, 1962).

Цветки люпина нектар не выделяют, но пчелы собирают на них пыльцу, в связи с чем мед с пыльцой люпина может оказаться ядовитым для людей, а пыльца вызвать отравление пчел.

Натурализация люпина многолистного привела к засорению луговых ценозов и придорожных полос на его «второй родине» (Верхозина, 2016), также вид является сорняком в первичном ареале (Scoggan, 1978). Довольствуясь почвами, бедными питательными веществами, люпин многолистный на участках (незадернованных) с нарушенным или редким растительным покровом (обочины дорог, песчаные и каменистые берега) оказывает очень сильное влияние на структуру растительных сообществ. Образую сплошные заросли (плотность репродуктивных побегов люпина в условиях южной Карелии может составлять от 20 до 77 при средней плотности 62,5 побегов на 1 м² (Рохло-

ва, Антипина, 2014), данный инвазивный вид вытесняет (лишая доступа к солнечному свету) аборигенные виды растений, среди которых могут встречаться редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды.

Благодаря имеющимся на корнях азотфиксирующим клубенькам, растения люпина изменяют состав почвы в пользу видов, требовательных к азоту, то есть опосредованно через среду изменяют структуру сообществ и тем самым угрожают биоразнообразию. Прежде всего, это касается луговых фитоценозов, где под влиянием люпина луговые растения, предпочитающие относительно бедные почвы, выпадают из состава сообществ и заменяются нитрофильными растениями (любящими азот). Из-за евтрофикации почв в результате разрастания люпина многолистного в Калужской области исчезают редкие и охраняемые (не менее 15 видов в совокупности) аборигенные виды из состава низкотравных лугов на бедных почвах, а в Смоленской области в долине Днепра уже исчезли многие редкие виды речных долин (Решетникова и др., 2019).

Образую обширные заросли и вытесняя аборигенные виды растений, люпин способен влиять на состав местных популяций насекомых, личинки и взрослые особи которых питаются частями, в том числе пыльцой и нектаром аборигенных видов растений, лишая местных насекомых кормовой базы. Кроме того, обнаружено, что люпин снижает общее количество насекомых и, в частности, отрицательно влияет на жуков, двукрылых, шмелей, бабочек, муравьев. Выделяясь крупными, яркими цветками с обилием пыльцы, растения люпина успешно конкурируют за насекомых-опылителей с аборигенными растениями.

■ Меры борьбы

Там, где люпин произрастает массово и угрожает естественной растительности, и где ставится цель полного уничтожения его популяции, лучшие и самые быстрые результаты дает применение гербицидов раундапа, глифосата и др., однако их следует применять аккуратно ввиду опасности неблагоприятного влияния на аборигенные растения.

Самым простым и эффективным способом борьбы с распространением люпина является скашивание растений обязательно до образования семян, а лучше до цветения или в начальной фазе цветения растений. Положительные результаты дает регулярное кошение, которое следует проводить дважды за сезон: перед цветением и 2 месяца спустя, повторяя данную процедуру в течение 3–5 лет. В дальнейшем кошение может быть сокращено до 1 раза перед цветением или, по крайней мере, перед созреванием семян. В итоге, площадь, занятая люпином, существенно сократится, однако, по-видимому, полностью избавиться от растения не удастся из-за сохраняющегося в почве банка семян, в противном случае необходимо осуществлять контроль еще несколько лет. Важно помнить, что семена могут продолжать созревание даже если соцветие срезано или скошено. В этом случае, для предотвращения дальнейшего созревания, их можно поместить в пластиковый пакет. Если семена растения успели попасть в почву, скашивание или срезание соцветий текущим летом уже бесполезно. Зрелость плодов (бобов) можно определить по цвету – созревшие становятся коричневыми и поэтому, насколько они раскрылись – то есть, остались в них семена или нет.

Поскольку люпин является популярным декоративным растением и ценным сидератом (улучшителем почвы), рекомендуется утилизировать выколотые за ненадобностью растения люпина в пределах своих земельных участков, чтобы избежать возможности его распространения в естественные и близкие к ним лесные сообщества, а также луга.

■ Возможное практическое применение

Способность люпина многолистного повышать плодородие почв благодаря симбиозу с клубеньковыми бактериями, обусловила его широкое применение как сидерата в сельском хозяйстве. Растения люпина способны накапливать в почве до 200 кг азота на гектар (Kurlovich, 2002). Культивируется он для улучшения и закрепления почв, в частности, укрепления открытых почв после строительных дорожных работ или после вырубки деревьев. В настоящее время высевается в Карелии дорожными службами вдоль ремонтируемых участков дорог федерального значения, существенно оживляя в пору цветения монотонно зеленые от неоднократного скашивания в течение вегетационного периода откосы и обочины.

Начиная с 1960-х гг. люпин испытывается в Карелии как один из возможных фитомелиорантов. Вначале люпин пытались использовать для повышения плодородия тощих подзолистых почв в культурах сосны на вырубках, но эксперименты оказались неудачными – приживаемость люпина оказалась крайне низкой (Ронконен, 1977) – и к практическому применению не привели. Тем не менее, люпин продолжает считаться перспективным

фитомелиорантом. Использование люпина в ряде случаев оказывается эффективнее, чем применение минеральных удобрений. Люпин в условиях промывного режима почв в гумидном климате перехватывает вымываемые в нижние горизонты почвы питательные вещества, приводит к накоплению гумуса, азота и калия в почве, что отражается на существенном приросте саженцев сосны – до 1,9 раз. В условиях Карелии в культурах ели, созданных с использованием крупномерного посадочного материала, применения люпина привело к достоверному увеличению диаметра (на 26%) и высоты (на 27%) саженцев ели. Но при высеве люпина для удовлетворительной всхожести семян и дальнейшего роста растений требуются применения различных агротехнических приемов: скарификация и инокуляция семян клубеньковыми бактериями, внесение зольного шлама, молибдата аммония (Соколов, 2006), что, вероятно, препятствует применению данного метода мелиорации. Кроме того, люпин уменьшает поверхностный сток, а также препятствует распространению пожаров. Последнее обстоятельство, вероятно, приведет к еще более широкому высеванию люпина вдоль дорог общего назначения, особенно с учетом многочисленных лесных пожаров, случившихся в Карелии в аномально

засушливое лето 2021 г., что привело к затрудненному проезду по федеральным автодорогам.

Люпин многолистный – красочное декоративное растение. Селекционеры используют его для выведения новых декоративных гибридов с другими видами (*Lupinus arboreus* Sims, *L. perennis* L.) (Виноградова, Куклина, 2012).

Люпин многолистный используется в фармакологии. Содержащийся (в алкалоидных сортах) основной алкалоид люпанин используется в медицине при сердечной аритмии и как местный анестетик. Кроме этого, люпанин обладает диуретической, противоритмической активностью (Fremstad, 2010; Виноградова, Куклина, 2012). Компрессы из отваров зеленой массы, корней и цветков люпина и из его семян используют в народной медицине: они помогают при воспалении седалищного нерва и болезнях суставов. Отвары зеленой массы применяют также для профилактики и лечения опухолей, болезней печени и др. (Новиков и др., 2011).

Безалкалоидные сорта находят практическое применение: семена могут быть использованы человеком в пищу в качестве заменителя сои (Santen, Hill, 2002), а фитомасса – как фураж для животных.

Авторы: Рудковская О. А.,
Кравченко А. В., Тимофеева В. В.

МЕЛКОЛЕПЕСТНИЧЕК КАНАДСКИЙ (МЕЛКОЛЕПЕСТНИК КАНАДСКИЙ)

Conyza canadensis (L.) Cronq. (*Erigeron canadensis* L.)

Семейство Астровые (Сложноцветные) – Asteraceae

■ Морфологическое описание

Мелколепестничек канадский – однолетнее или озимое двулетнее растение с развивающейся вначале базальной розеткой темно-зеленых,

слабоопушенных, черешковых, крупнозубчатых листьев до 1 см шириной, усыхающих по мере роста стебля. Корень стержневой, тонкий, короткий, ветвистый. Одиночный стебель 25–

100 (до 200) см высотой, прямой, ребристый, густо олиственный, опушен негустыми, довольно длинными, жестковатыми, простыми, горизонтально отклоненными волосками. Стеблевые листья очередные, ланцетные (0,1–11 см дл. и 0,2–18 мм шир.), почти цельнокрайные, вверх торчащие, длинно-заостренные, с обеих сторон жестко шершавые, по краям и жилкам негусто щетинисто-реснитчатые от загнутых по направлению к верхушке листовой пластинки волосков; прикорневые и нижние листья обратноланцетные, расставленнозубчатые, постепенно сужены в короткий черешок, также негусто покрыты жестковатыми загнутыми волосками; верхние листья почти сидячие, линейно-ланцетовидные или линейные, цельнокрайные. По направлению к верхушке растения листья постепенно становятся меньше, на них исчезают зубцы, а волоски опушения остаются только на краях листьев и главной жилке.

Соцветия длинные до 40 см длиной и 8 см шириной, узкорыхлометельчатые, с длинными ветвями. Корзинки мелкие, 4–5 мм длиной и 3–4 мм шириной, многочисленные, гетерогамные (когда в каждой корзинке срединные цветки отличаются от краевых) на более или менее длинных цветоножках. Внутренние листочки обертки 3,5 мм длиной и 0,3 мм шириной, линейные, острые, голые, травянистые, по краю перепончатые и у верхушки очень коротко зубчато-бахромчатые; наружные – вдвое короче, травянистые, на спинках опушены простыми жесткими волосками, загнутыми по направлению к верхушке листочка. Краевые цветки язычковые, пестичные (женские) с беловатым, очень узким, линейным, часто короче обертки



Фото: Кравченко А. В.

корзинке, венчиком, расположены в несколько рядов, 2,5–3,5 мм длиной, опушенные одиночными короткими волосками в верхней части трубки. Срединные цветки трубчатые, обоопольные, бледно-желтые, цилиндрические, с 4(3)-зубчатым венчиком, опушенные в верхней части короткими волосками. Цветет с июня по сентябрь. Является в основном самоопылителем, хотя отмечено посещение открытых цветков насекомыми (Виноградова и др., 2011), семена созревают через 3 недели после опыления. Семянки линейно-ланцетные, 1,25–1,5 мм длиной, 0,25 мм шириной и 0,2 мм толщиной, сжатые с боков, почти голые, с редкими, короткими, вверх направленными волосками, с паппусом (хохолком – видоизмененной чашечкой) из одного ряда грязно-белых длиной 2,5–3 мм простых, равных по длине волосков, вдвое длиннее семян.

■ Биологические и экологические особенности

Предпочитает легкие почвы, сухие места – каменные, а также глинистые и щебнистые наносы и насыпи, пес-

чаные или плодородные суглинистые почвы по низинам и холмам (Weaver, 2001). Поэтому преимущественно встречается в антропогенных местобитаниях с отсутствующим или нарушенным растительным покровом в населенных пунктах и вне: по обочинам дорог, железнодорожным насыпям, пустырям, газонам, у строений, в щелях асфальта, мусорным местам, на молодых залежах и пашнях, выгонах, по оросительным системам, открытым пескам, галечникам, отвалам карьеров, выработанным торфяникам, вырубкам.

Семена обладают высокой всхожестью и дружным прорастанием, прорастая с глубины не более 1–1,5 см (Никитин, 1983). В более южных широтах мелколепестничек развивается как яровое растение, а на севере – как озимое, то есть осенью образует розетки, а цветоносные побеги формирует на следующий год. Вид характеризуется очень высокой семенной продуктивностью. При благоприятных климатических условиях на одном растении высотой 1,5 м может сформироваться свыше 200 тыс. семян-летучек (Weaver, 2001). На основе российских данных подсчитано, что за вегетационный сезон на одном растении формируется в среднем 50–300 корзинок, число семян в каждой из них составляет в среднем 30–40 штук (Галкина, Виноградова, 2008). Семена могут прорасти в широком диапазоне температур (от 5–10 °С до 30 °С), однако оптимальной является температура +15 °С (Ottavini et al, 2019). Отмечено, что вид недостаточно хорошо переносит условия увлажнения и затенения, что также влияет на инвазию вида в конкретных экологических условиях (Антипова, 2016).

Специально проведенные исследования показали, что у мелколе-

пестничка канадского выработались и генетически закрепились такие адаптивные признаки, как менее продолжительный период роста и более быстрое прохождение полного цикла развития по направлению с юга на север в пределах своего вторичного ареала (Виноградова, 2005).

■ Пути и способы заноса

Легкие семена разносятся ветром (анемохория). Установлено, что семена с неповрежденным паппусом могут отлетать от материнского растения на расстояние до 122 м (Regehr, Bazzaz, 1979). Также рассеивание семян может происходить с помощью воды (гидрохория). Непреднамеренный занос семян благодаря деятельности человека (антропохория) может происходить в результате рассеивания семян в результате обработки и перемещения почвы (эргазиохория) или посредством транспорта (агестохория).

■ Распространение

Родина мелколепестничка канадского – Северная Америка, где он встречается на территории Канады южнее 55° с.ш., за исключением о-ва Ньюфаундленд, а также на большей части США, достигая на юге штата Техас (Torrey & Gray, 1841; Weaver, 2001). В настоящее время вторичный ареал мелколепестничка канадского состоит из двух частей, западная охватывает страны Скандинавии, Средней и Атлантической Европы (кроме Ирландии и Исландии), европейскую часть РФ (южнее линии Кировск–Архангельск), Сибирь (к югу от линии Тобольск–Красноярск–Минусинск–Зайсан), Малую, Среднюю и Центральную Азию, Японию, Новую Зеландию и Австралию, субтропическую Африку. Восточная часть ареала занимает Приморский край, юг

Амурской области и южную часть о-ва Сахалин.

■ История натурализации вида в РФ

В России мелколепестничек канадский известен с 1753 г. по первому известному сбору (MW), на рубеже XVIII и XIX вв. началась его широкая экспансия как сорного и рудерального растения.

■ История натурализации вида в РК

Впервые в Карелии мелколепестничек канадский был обнаружен в 1921 г. на побережье оз. Сегозера (LE). В дальнейшем единичные находки были зафиксированы в трех точках: окрестности устья р. Оланги, г. Ланденпохья и п. Шуя (Hultén, 1971). Сравнительно активное расселение мелколепестничка канадского по территории Карелии наблюдается в последние два десятилетия преимущественно в южной трети республики (за исключением Пудожского района), где он вполне натурализовался (Кравченко, 2007). В Карелии вид встречается, за редким исключением (огороды, заброшенные пашни), в антропогенно нарушенных биотопах в поселениях, предпочитая песчаные, мелкокаменистые и щебнистые грунты: наиболее часто – железнодорожные насыпи; довольно часто – пустыри, карьеры, обочины дорог; изредка – строительные площадки, мусорные места, клумбы, щели асфальта и тротуарных покрытий.

■ Статус в регионе

Успешно натурализовавшийся на территории всей республики, преимущественно «железнодорожный» вид – наиболее часто и обильно встречается на железнодорожных насыпях и активно по ним распространяется.



■ Место и роль в сфере деятельности человека

Благодаря широкой эколого-ценотической амплитуде приспособления, относительно высокой технотолерантности, высокой урожайности семян и дружному их прорастанию мелколепестничек канадский является обременительным сорняком пропашных и овощных, в целом, более 40 видов культур. В Северной Америке он наводняет сады, виноградники, сенокосы, пастбища, посевы зерновых культур, сои и хлопка, является обычным сорняком моркови и лука, особенно при отсутствии севооборота (Виноградова и др., 2011). На территории РФ засоряет посевы зерновых (в особенности озимой ржи), пропашных, овощных культур, хлопчатника.

Является растением-хозяином для некоторых вредителей культурных растений – зерновых и бобовых: клопа-слепняка (*Lygus lineolaris*), люцер-

нового клопа (*Adelphocoris lineolatus*), цикадки (*Macrostelus fascifrons* Stål.) (Виноградова и др., 2010). В техногенных экотопах (на железнодорожных насыпях, в карьерах и др.) иногда образует сплошные одновидовые заросли. Успешно конкурирует с аборигенными видами, как правило, апофитами, за местообитание в пионерных сообществах. Проникая в естественные биотопы, начинает представлять угрозу биоразнообразию сообществ лесов (главным образом, боров), суходольных лугов, песчаных и скалистых берегов рек.

■ Меры борьбы

Меры борьбы направлены на предотвращение вреда сельскому хозяйству. Главные мероприятия: зяблевая обработка, предпосевная культивация, загущенные посевы яровых хлебов, прополка с осени в озимых, боронование весной, соблюдение севооборота, при необходимости использование гербицидов (Афонин и др., 2008). Обширные заросли мелколепестничка канадского вдоль путей сообщения (авто и железных дорог), на межах, мусорных местах, пустырях рекомендуется выкашивать до созревания семян – предположительно с середины июня до середины июля (в зависимости от текущих климатических условий).

В растениеводстве, а также на землях не сельскохозяйственного назначения широко используются химические методы борьбы, при этом применять гербициды лучше осенью или рано весной до начала удлинения стебля, пока растение существует в форме розетки. Однако постоянное применение гербицидов привело к появлению ряда экотипов, устойчивых к различным препаратам (Виноградова и др., 2011).

■ Возможное практическое применение

Отмечено, что листья мелколепестничка канадского могут вызывать у некоторых людей раздражение кожи, а также раздражают ноздри лошадей при непосредственном контакте (Weaver, 2001).

Мелколепестничек канадский используется как лекарственное растение. Известно, что масло содержит 47 компонентов, из которых более 91% являются терпеноидами, водный экстракт листьев используют как гипотензивное средство, а эфирное масло содержит лимонен, вещество, применяемое в парфюмерии в качестве отдушки (Weaver, 2001). Кроме того, это растение отличается высоким содержанием доли веществ флавоноидного комплекса и органогенного кремния, способствующих укреплению капилляров. В России в старину он применялся «для ращения волос», в народной медицине используется редко, главным образом, как кровоостанавливающее и закрепляющее средство.

В Карелии собирать мелколепестничек с целью заготовки лекарственного сырья не рекомендуется, так как здесь это растение, за редким исключением, встречается преимущественно в антропогенно нарушенных местообитаниях, загрязненных различными вредными веществами, в том числе тяжелыми металлами. Между тем установлено, что растение мелколепестничка канадского способно накапливать некоторые из них, например, кадмий и хром, в значительных количествах без вреда для себя (Weaver, 2011), но представлять потенциальную опасность для здоровья человека.

Автор: Рудковская О. А.

НЕДОТРОГА ЖЕЛЁЗКОНОСНАЯ

Impatiens glandulifera Royle

Семейство Бальзаминовые – Balsaminaceae

■ Морфологическое описание

Недотрога желёзконосная – однолетнее травянистое растение. Стебель до 2–2,5 м высотой и до 1–2 см в диаметре, с красноватыми продольными полосками, просвечивающий, голый, узловатый, пустотелый внутри, легко ломающийся и также легко укореняющийся в узлах. Корни проникают в почву на 10–15 см; от нижних узлов стебля часто образуются придаточные корни. Листья крупные до 5–18 длиной и 2,5–7 см шириной, супротивные или в мутовках по 3–4, черешки крылатые. Форма листьев яйцевидно-ланцетная, основание клиновидное, коротко ниспадающее, вершина заостренная, края пильчатые, с 20–50 зубцами с каждой стороны. У оснований листьев и на черешках расположены 2 крупные булавовидные железки (внецветковые нектарники) длиной 2–3 мм, а также немногочисленные железистые волоски длиной около 0,5 мм. Цветки зигоморфные (с одной осью симметрии), 3–3,5 см длиной, имеют различную окраску – от белых до винно-красных, чаще всего лилово-розовые. Нижний чашелистик мешковато вздут и заканчивается прямой шпорой. Тычиночные нити вверху и пыльники сросшиеся, образуют колпачок, прикрывающий рыльце и препятствующий самоопылению. Запах цветков тонкий, нежный. Соцветие кистевидное, из 2–14 цветков. Плод – продолговато-обратнояйцевидная коробочка длиной 2–3 см, заостренная на верхушке. При прикосновении к созревшему плоду они отрываются от плодоножки, створки скручиваются спиралью и разбрасы-



Фото: Кравченко А. В.



Фото: Прохорова А. П.

вают семена в радиусе до 10 метров. Семена обратно-широкояйцевидные, сплюснутые, темно-коричневые, 4–7 мм длиной, 2–4 мм шириной. За сезон одно растение может дать до 4 тыс. семян.

■ Биологические и экологические особенности

В первичном ареале недотрога желёзконосная растёт на высоте 1600–3000 (в Пакистане – до 4300) м над уровнем моря, часто по берегам рек, по краям полей и в нарушенных влажных лесах. В пределах вторичного ареала произрастает в широком диапазоне местообитаний, но лучше растёт на сырых местах, богатых питательными веществами, особенно по берегам озёр, по рекам и ручьям, сырым оврагам и пустырям. Часто вид также можно обнаружить в антропогенно нарушенных и искусственных местообитаниях – на полях, в парках,

палисадниках, канавах, по обочинам дорог, на свалках.

Репродуктивная стратегия недотроги желёзконосной основана на активном распространении семян и на их высокой всхожести, которая составляет до 80%. В условиях южной Карелии семена начинают прорастать в конце апреля – первых числах мая. Во второй половине мая начинается интенсивный рост побегов, который продолжается до конца июля. Цветение происходит с начала июля до начала сентября, плодоношение – с конца июля, распространение семян продолжается до конца сентября – начала октября. В Карелии на одном растении формируется в среднем до 50 цветков, водной коробочке в среднем 14 семян, количество семян, образуемое одним растением, варьирует от 250 до 900 шт. (Шуйская, Антипина, 2009). Распространение семян происходит с помощью воды, человека, собственных приспособлений растения (гидро-, антропо и автохорно) (Михайлова, Эбель, 2016). В Карелии обычно в сентябре начинаются ночные заморозки, первые же из них приводят к полной гибели недотроги.

■ Пути и способы заноса

Недотрога желёзконосная является популярным неприхотливым декоративным видом, широко используемым местными жителями при стихийном озеленении в поселениях, а также на своих приусадебных и дачных участках, откуда легко «убегает». Расселяется и из несанкционированных микросвалок в лесах, куда попадает с мусором.

■ Распространение

Родина недотроги желёзконосной – высокогорные районы Западных

Гималаев. В Европу вид был завезен в первой половине XIX в. как декоративное и медоносное растение. Семена растения впервые были присланы в сады Кью (г. Лондон) в 1838 г. После введения в культуру первые случаи «побега» за пределы ботанических садов и натурализация данного вида отмечены в 1848–1855 гг. Активное расширение вторичного ареала недотроги желёзконосной началось после Второй мировой войны. В настоящее время этот агрессивный инвазивный вид известен почти во всех европейских странах, а также в Австралии, Азии, Северной Америке.

■ История натурализации вида в РФ

На территорию России недотрога желёзконосная попала в конце XIX в., является сегодня одним из самых агрессивно расселяющихся инвазивных видов сосудистых растений на территории многих регионов Российской Федерации, особенно в европейской части; в Сибири и на Дальнем Востоке встречается реже.

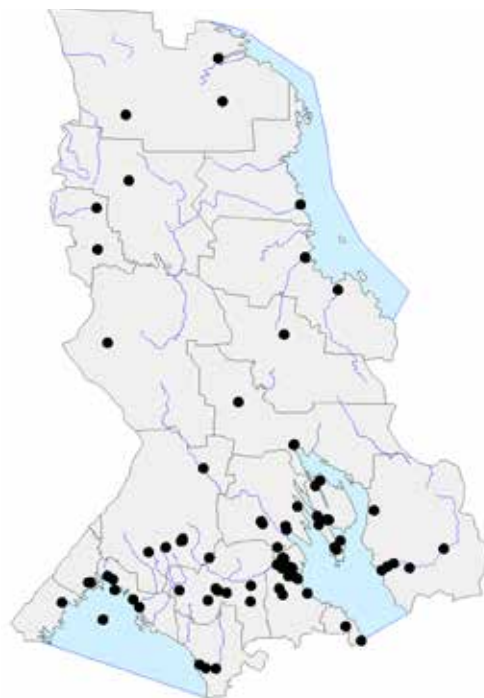
■ История натурализации вида в РК

По устному сообщению О. В. Огневой, недотрога желёзконосная как декоративное растение выращивалась жительницей дер. Юргилица Александрой Шалгуевой начиная с 1960-х гг. Так как этот «экзотический» вид культивировался только этой жительницей, недотрога желёзконосная даже получила свое местное название – «цветы бабушки Шалгуевой» (карел. Šallun buaban kukat). Но первые гербарные сборы в Карелии сделаны только в 1989 г. в г. Петрозаводске (микрорайон Соломенное). В настоящее время недотрога желёзконосная явля-

ется в городе обычным и очень агрессивным видом. Часто и иногда в массе встречается в южной части Карелии на север до линии п. Вяртсиля – г. Суоярви – г. Медвежьегорск. Довольно редко севернее до пос. Чупа, а также к востоку от Онежского озера. Вид активно осваивает вторичные биотопы и постепенно проникает в естественные и близкие к естественным сообщества.

■ Статус в регионе

В Республике Карелия в настоящее время недотрога желёзконосная натурализовалась в южной части, успешно расселяется самостоятельно, в том числе в полуестественные и даже естественные местообитания – сырые луга, берега, низинные болота, вторичные и производные леса вблизи поселений. Наиболее часто недотрога формирует обширные заросли вдоль дорог, на разнообразных рудеральных местообитаниях. Нередко это мало- или даже одновидовые сообщества. Иногда сплошь покрывает вновь создаваемые газоны с подсыпкой из торфа, но после засева газона райграсом в течение пары лет незаметно полностью выпадает из травостоя. В 1990-е гг. недотрога желёзконосная быстро расселилась в Прибрежном парке Петрозаводска, занимая обширные площади, однако после появления в парке недотроги мелкоцветковой, была постепенно последней почти полностью вытеснена. При благоустройстве парка, сопровождавшемся осветлением древесного полога, улучшением дренажа, и, главное, начавшимся регулярным выкашиванием, оба вида недотроги заметно сократили занятую ими площадь. Несмотря на такие локальные «неудачи», недотрога желёзконосная вместе с борщевиком Сосновского и элодеей



канадской входит в Карелии в тройку наиболее агрессивных инвазивных видов.

■ Место и роль в сфере деятельности человека

Являясь агрессивным инвазивным видом с «захватнической» стратегией расселения, недотрога желёзконосная одной из первых занимает нарушенные местообитания, часто формирует плотные заросли (до 200 экземпляров на 1 м²), в результате чего создаётся особая фитосреда, малопригодная для существования большинства видов растений. При благоприятных условиях недотрога желёзконосная способна успешно конкурировать не только с однолетними, но и с многолетними видами растений. Недотрога вырабатывает большое количество нектара и пыльцы, сокращая при этом опыление местных видов. Вытесняя по берегам рек и ручьев аборигенные виды, при-

водит к возникновению береговой эрозии. Известны случаи массового расселения недотроги желёзконосной, приводящие к подавлению лесовозобновления в сырых полузатененных местообитаниях. Во многих странах недотрога желёзконосная отнесена к числу инвазивных видов, в частности с 2004 г. она входит в список инвазивных чужеродных растений 52 стран, входящих в организацию EPPO, «как вид, представляющий серьезную угрозу здоровью растений, окружающей среде и биоразнообразию в регионе». В свежем виде растение ядовито. В некоторых штатах США недотрога желёзконосная объявлена ядовитым сорняком (Савчук, Парфенов, 2020; CABI, 2021; EPPO, 2021; GBIF, 2021).

■ Меры борьбы

Основной мерой борьбы является физическое уничтожение растений до того, как началось её массовое расселение. Так как недотрога желёзконосная размножается только семенами, главное – не допустить формирования семян. Лучшее время для ликвидации зарослей – середина и конец июля, когда появляются первые цветки. Так как вид обладает высокой регенерационной способностью, важно удалять весь растительный материал путем прополки, кошения или обрезки. Следует учитывать, что семена обладают способностью дозревать в незрелых коробочках, так что при позднем удалении растений при коробочках их необходимо уничтожать. Борьба должна продолжаться до тех пор, пока в течение 2–3 лет на данном месте не будут

появляться новые растения. Есть рекомендации по использованию пастбищных животных для уничтожения вида.

■ Возможное практическое применение

Недотрога желёзконосная продолжает оставаться популярным неприхотливым декоративным растением, широко используемым населением Карелии. В последние два десятилетия эта популярность, однако, неуклонно снижается, так как с появлением многочисленных садовых центров и питомников появились неограниченные перспективы выращивания огромного количества значительно более «экзотических» декоративных видов. Следует также признать, что в сельской местности заросли цветущей недотроги желёзконосной вдоль грунтовых дорог существенно оживляют пейзаж.

Недотрога желёзконосная является прекрасным перго–и нектароносным растением, привлекающим большое число насекомых-опылителей, включая пчел. Выявлено, что в Великобритании, например, по нектаропродуктивности одного цветка в течение дня недотрога превышает все виды местной флоры.

Недотрога желёзконосная популярна в гомеопатии, ее цветки используются для приготовления капель в цветочной терапии (Михайлова, Эбель, 2016).

После термической обработки листья съедобны. Семена съедобны и в свежем, и в прошедшем термическую обработку виде.

Авторы: Кравченко А. В., Тимофеева В. В.

НЕДОТРОГА МЕЛКОЦВЕТКОВАЯ

Impatiens parviflora DC.

Семейство Бальзаминовые – Balsaminaceae

■ Морфологическое описание

Недотрога мелкоцветковая – однолетнее травянистое растение с голым, сочным, просвечивающим, утолщенным в узлах стеблем. Отдельно произрастающие экземпляры растений могут обильно ветвиться, но в плотных популяциях стебли обычно простые. Высота стебля варьирует от 20 до 60 см, иногда может достигать 100–150 см. Корневая система поверхностная, боковые корни длиннее главного корня; в нижних узлах стебля нередко образуются придаточные корни. Листья собраны в верхней части стебля и ветвей, очерёдные, короткочерешковые, эллиптические или яйцевидные, листовая пластинка снизу бледно-зеленая, сверху темно-зеленая. Листья к основанию сужены в крылатый черешок, кончик листа заостренный, края пильчатые, количество зубцов 13–35 шт. с каждой стороны листа. У основания листовой пластинки расположены 3–5 пар стебельчатых железок длиной около 1 мм. Длина листьев – 8–17 см, ширина – 4–8 см. Черешки постепенно уменьшаются к верхушке стебля – в нижней части их длина до 4 см, у верхних листьев – около 0,5 см. В основании листьев расположена пара прилистников, видоизмененных в стебельчатые внецветковые нектароносные железки длиной около 1,5 мм. В узлах и в нижней части черешков обычно есть немногочисленные мелкие железистые волоски длиной около 0,5 мм. Соцветие – кисть из 4–12 цветков с изогнутой осью. Цветоносы прямостоячие, формируются в пазухах верхних листьев, возвышаются



Фото: Кравченко А. В.

над ними. цветоножки тонкие, длиной 1–1,5 см, при плодах удлинняющиеся, в основании с узкойцевидными прицветниками длиной 2–4 мм. Цветки зигоморфные (с одной осью симметрии), длиной 7–15 мм. Чашечка состоит из двух боковых зеленоватых яйцевидных чашелистиков длиной около 2 мм, нижнего лепестковидного бледно-желтого ладьевидного по форме чашелистика с прямым клиновидными шпорцем длиной 5–7 (до 10) мм, часто булабовидно утолщенным на конце, еще два чашелистика редуцированы. Венчик бледно-желтый, состоит из 4 попарно сросшихся 2–3-лопастных лепестков длиной около 1 см и верхнего, супротивного чашелистику со шпорцем, почти округлого цельнокрайнего килеватого лепестка длиной около 5 мм. Лепестки и чашелистик со шпорцем внутри цветка с красноватыми крапинами и полосками. Нередко, особенно в первичном ареале, встречаются растения с лиловатым околоцветником, но в Карелии – только с желтым. Тычинок 5, со сросшимися в верхней части тычиночными нитями и сросшимися боками пыльниками, прикрывающими пестик; это приспособление характерно для всего рода Недотрога и призвано препятствовать

самоопылению. Пестик с пятизубчатым рыльцем. Плод – удлинённая булавовидная динамохорная коробочка, похожая на стручок. Семена продолговато-яйцевидные, мелкобороздчатые, коричневатые, 3–4 мм длиной, созревают через две недели после оплодотворения семяпочки.

■ Биологические и экологические особенности

Цветение продолжительное – с июня до заморозков. Характерна протандрия – созревание пыльников раньше созревания рылец. Мужская фаза цветения длится только первые сутки после распускания цветка, после чего пыльники отваливаются и созревают рыльца при этом женская фаза длится около недели, и может продолжаться даже после опадения лепестков. Протандрия призвана способствовать успешному перекрестному опылению. Тем не менее, в связи с тем, что у недотроги мелкоцветковой, в отличие от большинства других видов рода, пестик возвышается над пыльниками, самоопыление неизбежно. Более того, самые первые цветки часто бывают клейстогамными – самоопыление происходит в цветках с недоразвитым невзрачным околоцветником, все время остающихся закрытыми. Несмотря на яркий цветок и наличие нектара в шпорце, недотрога мелкоцветковая крайне неохотно, по крайней мере, во вторичном ареале, посещается насекомыми, и только мухами-журчалками. При таких обстоятельствах самоопыление является неотъемлемой чертой жизненной стратегии выживания вида.

Семенная продуктивность сильно варьирует от условий местопроизрастания – на бедных почвах в коробочке содержится обычно только 1 семя,

а на одном растении за вегетационный период созревает всего 1–5 семян; на богатых увлажненных почвах в коробочке 4–5 семян. Диссеминация может продолжаться до 3 месяцев. Семена распространяются в результате внезапного скручивания пяти створок коробочки и могут отлетать от родительского растения на 1–4 м. Растрескивание зрелой коробочки происходит при легком прикосновении (в клетках плодов недотроги тургорное давление достигает 26 атмосфер), что предопределило название растения и в русском, и в английском (touch-me-not) языках. Детвора с удовольствием запускает этот привлекательный механизм диссеминации.

Недотрога мелкоцветковая холодоустойка, предпочитает затененные местообитания (5–40% дневного света) с разнообразными по плодородию, нарушенными, но достаточно увлажненными и хорошо аэрированными, преимущественно кислыми, почвами с рН от 4,5 до 7,6. В качестве инвазивного вида встречается в парках, скверах, палисадниках, на пустырях, свалках, железнодорожных насыпях, в сырых кустарниках, по берегам вблизи поселений. Сеянцы недотроги не способны выживать на заболоченных участках (Марков и др., 1997; САВІ, 2019).

■ Пути и способы заноса

Недотрога мелкоцветковая распространяется семенами самостоятельно (автохория), в шерсти и на лапах млекопитающих (эпизоохория), птицами (орнитохория), водой (гидрохория), человеком (антропохория). Известны случаи массового заселения недотрогой разрытой кабанами почвы в лесах, но такая экспансия является кратковременной и тесно связана с регулярностью нарушений со стороны животных.

Недотрога мелкоцветковая культивировалась как декоративное растение в ботанических садах Европы (Австрия, Англия, Германия, Латвия, Польша, Россия, Шотландия), откуда начала дичать. Также, предположительно, в Англию недотрога была завезена с гречневой крупой для крестьян и кормами для разведения фазанов, а также на корнях, в компосте и в смесях семян декоративных видов растений. В естественные сообщества проникает на колесах лесозаготовительной техники, на дальние расстояния переносится также железнодорожным транспортом при перевозке древесины (Chmura, 2014; CABI, 2021).

■ Распространение

Недотрога мелкоцветковая – центральноазиатский вид: естественный ареал недотроги охватывает Афганистан, Индию (северо-запад); Казахстан, Киргизию, Китай (Синьцзян), Монголию, Пакистан Таджикистан, Туркмению, Узбекистан, где она произрастает вдоль водотоков в тенистых ущельях и ложбинах, в местах выхода грунтовых вод, где развиваются наиболее богатые леса из грецкого ореха с примесью ясеня согдийского и нескольких видов тополей. В Гималаях естественные популяции этого вида встречаются до высоты 2100–3000 над уровнем моря (Марков и др., 1997; CABI, 2021; World plants., 2021).

Вторичный ареал недотроги мелкоцветковой стал активно формироваться в 30-е гг. XIX в. в Европе. Считается, что первая регистрация вида в дикорастущем состоянии относится к 1831 г., когда недотрога мелкоцветковая была обнаружена в Ботаническом саду Женевы. Однако по свидетельству De Candolle, первым фактом фиксации недотроги в статусе натурализовавшегося вида сле-

дует считать 1837 г. Известно 46 исторических записей из 30 европейских ботанических садов, где недотрога мелкоцветковая указывается как «беглец» из культуры (Chmura, 2014).

На ранних этапах интродукции семена недотроги высевались в близкие к природным ценозы с целью «обогащения» местной флоры. Первоначально в дикорастущем состоянии недотрога обнаруживалась преимущественно вблизи мест интродукции (ботанические сады, парки и прочие местообитания в поселениях). В конце XIX в. она стала активно расселяться по опушкам и в сильно нарушенных лиственных лесах северной и центральной частей Европы. С начала и до второй половины XX в. вид, по-видимому, прошел стадию лаг-фазы, инвазия стала происходить намного быстрее и недотрога оказалась способной массово вторгаться в малонарушенные естественные сообщества. Например, в Германии недотрога мелкоцветковая является третьим по распространенности неофитом, натурализованным на участках с полуестественной растительностью. В 1915 г. в Великобритании была рассчитана максимальная скорость распространения вида – 24 км в год (CABI, 2021).

Сегодня недотрога мелкоцветковая широко распространена почти во всех странах Европы, за пределами Евразии зарегистрирована в Северной Америке (Канада, Мексика, Соединенные Штаты: CABI, 2021; World plants., 2021). Имеет статус инвазивного вида в 29 странах мира (Global Register., 2021).

■ История натурализации вида в РФ

В конце XIX в. недотрога мелкоцветковая выращивалась в садах и парках г. Санкт-Петербурга. В 1884 г. «сбежав-

ший» экземпляр впервые был зарегистрирован в г. Москве, но только через 40 лет после первой находки наметилось расселение недотроги по сорным местам вблизи жилья и в садах. Активное расширение ареала недотроги в России пришлось на 1970-е гг., и на настоящий момент она встречается в большинстве регионов европейской части России. На Урале, в азиатской части России и на Дальнем Востоке вид встречается пока спорадически (Марков и др., 1997; Цвелёв, 2000; Виноградова и др., 2010; Эбель и др., 2014; Инвазионные виды., 2016; CABI, 2021; GBIF, 2021).

■ История натурализации вида в РК

В Карелии в дикорастущем состоянии недотрога впервые была собрана Л. Нёгман в 1901 г. в заливе Кирьявалахти на побережье Ладожского озера. В довоенное время вид регистрировался только в Северном При-



ладожье (д. Меллоинен, дер. Пялкъярви, г. Сортавала). В г. Петрозаводске (где в настоящее время обычен) впервые зарегистрирован в 1988 г.; также встречается в окрестностях города. Самая восточная точка местонахождения вида в республике – г. Пудож (Тимофеева, 2005).

■ Статус в регионе

В Республике Карелия в настоящее время недотрога мелкоцветковая натурализовалась в южной части, часто образует одновидовые сообщества и успешно расселяется самостоятельно, осваивая разнообразные вторичные местообитания – газоны, пустыри, ж.-д. насыпи, придомовые участки и пр. В последнее десятилетие проявляет тенденцию к освоению естественных и полуестественных биотопов (прибрежные кустарники, берега).

■ Место и роль в сфере деятельности человека

Недотрога мелкоцветковая является одним из наиболее агрессивных в мировом масштабе видов, который может полностью менять напочвенный покров в производных и даже малонарушенных лесах. В странах Центральной Европы недотрога мелкоцветковая сейчас – частый компонент широколиственных лесов, где может быть доминантом живого напочвенного покрова. Основное негативное воздействие недотроги мелкоцветковой на лесные экосистемы – вытеснение аборигенных видов из сообществ и препятствие естественному возобновлению древесных пород. Однако есть предположение, что недотрога мелкоцветковая является индикатором вырождения лесных сообществ, а не причиной их деградации. В нарушенных лесных ценозах

недотрога использует любые участки, не занятые другими видами растений, и обладает способностью поселяться в самых разнообразных нарушенных местообитаниях, что является одной из наиболее важных причин ее высокой инвазивности. Несмотря на агрессивную стратегию расселения, недотрога показывает довольно низкую конкурентоспособность с видами таёжной флоры на участках с естественной и полуестественной лесной растительностью.

Недотрога является альтернативным хозяином для черной фасоловой тли (основной вредитель сахарной свеклы, бобовых и сельдерея).

Всё растение, кроме семян, ядовито, содержащиеся в нем токсичные вещества (алкалоиды, гликозиды, сапонины) могут угнетать сердечную деятельность и центральную нервную систему, способствовать снижению артериального давления. Побег недотроги в свежем виде содержат много оксалатов и при употреблении в сыром виде вызывают тошноту, также они не рекомендуются для людей, склонных к артриту, подагре, почечно-каменной болезни (Орлов и др., 1990; Chmura, 2014; CABi, 2021).

■ Меры борьбы

Недотрога мелкоцветковая – трудноискоренимый инвазивный вид. В 1942 г. во время Второй мировой войны недотрога мелкоцветковая была названа немецкими оккупантами «большевистско-монгольским захватчиком». Центральное управление картографии растительности рейха во главе с известным ботаником и фитосоциологом R. Tüxen требовало «войны по истреблению» недотроги на территории Польши, которая была оккупирована Германией и впослед-

ствии должна была принадлежать ей. Но, несмотря на громкие заявления, никаких попыток уничтожения вида предпринято не было. В литературе опубликованы только несколько проведенных экспериментов по борьбе с недотрогой (в Венгрии и Польше), которые заключались в механическом удалении растений (Csontos, 1986; Adamowski, Keczynski, 1999). Эффективность удаления недотроги оценивалась авторами в 86%, а выживание отдельных особей объяснялось наличием в почве банка семян.

Согласно рекомендациям, скашивание, выкапывание, обрезка или ручное удаление (выдергивание) растений следует проводить в фазе цветения перед формированием семян на протяжении нескольких лет подряд. Наибольший эффект по искоренению зарослей достигается на участках с начальными стадиями инвазии вида. Так как подобные методы уничтожения растений требуют времени и трудозатратны, их применение дает положительные результаты только в локальных масштабах, на небольших площадях, поэтому в первую очередь их желательно проводить на охраняемых природных территориях (заповедники, национальные парки и т. д.), если там зарегистрировано появление вида. Относительно эффективный способ уменьшить распространение небольших зарослей недотроги – устранение рудеральных местообитаний (микросвалки и прочие мусорные места). Если уничтожение недотроги происходит во время плодоношения, то все удаленные растения следует сжигать на месте, чтобы снизить риск дальнейшего распространения семян.

Химический способ борьбы (герби-

циды, пестициды) с недотрогой на лесных участках показал хорошие результаты, но часто ограничен в применении, т.к. токсичен для окружающей среды. Кроме того, оказалось, что обработка глифосатом, наоборот, может способствовать восстановлению растений.

Биологический метод контроля заключается в применении против недотроги насекомых–фитофагов, улиток. Недотрога поражается фитопатогенными грибами, наиболее эффективным является действие паразитического базидиального гриба пукцинии Комарова (*Puccinia komarovii* Tranzschel), который вызывает заболевание ржавчину недотроги. Негативное воздействие заключается в гибели части растений до начала репродуктивного периода, а у зараженных растений, достигших репродуктивной стадии, формируется меньшее количество цветков и семян по сравнению со здоровыми растениями. Но даже несмотря на высокую зараженность популяций (вплоть до 100%), пукциния Комарова не приводит к массовой гибели недотроги. Важными агентами контроля можно считать серую гниль (возбудителем этой болезни считается анаморфный гриб *Botrytis cinerea* Pers.) и ложную мучнистую росу (возбудитель – *Plasmopara obducens* (J. Schröt.) J. Schröt.), которые только недавно начали поражать взрослые растения недотроги. В случае дождливого лета можно ожидать сильного поражения (вплоть до гибели) растений этими двумя возбудителями (Chmura, 2014; Благовещенская, 2017; Савчук, Парфенов, 2020).

■ Возможное практическое применение

Недотрога мелкоцветковая является декоративным растением, хотя в Карелии, насколько нам известно, в этом качестве не используется. Молодые листья недотроги содержат много витамина С и после термической обработки (или в высушенном состоянии) съедобны. Семена имеют приятный ореховый вкус, съедобны в сыром и вареном виде. Экстракт из листьев препятствует процессу денатурации белков, поэтому недотрога является хорошим природным антидотом и применяется наружно при «ожогах» кожи, вызванных растениями, например, крапивой. Цветки и семена недотроги прикладывают к местам укуса ядовитых змей, а внутрь принимают настой травы. Водно-спиртовой экстракт из сырья недотроги используют как противовоспалительное, мочегонное, спазмолитическое и антипсориазное средство. Иногда применяется как кровоостанавливающее средство. Используется для полоскания волос при зуде кожи головы. Наружно также применяется при лечении доброкачественных новообразований кожи (бородавок, наростов и т.д.). Экстракт недотроги показал очень высокую репеллентную и инсектицидную активность (90–100%) при борьбе с зеленой персиковой тлей (*Myzodes persicae* Sulz.). Из травоядных животных поедается только косулей (Chmura, 2014; Grabowska at al., 2016; Дурнова и др., 2017; Савчук, Парфенов, 2020).

Авторы: Тимофеева В. В., Кравченко А. В.

РОЗА МОРЩИНСТАЯ (ШИПОВНИК МОРЩИНISTЫЙ)

Rosa rugosa Thunb.

Семейство Розовые – Rosaceae

■ Морфологическое описание

Роза морщинистая – листопадный многоствольный корневищный кустарник 1–2 м (до 2,5 м) высотой и диаметром стволиков до 3–4 см у основания. Корневище деревянистое, с оранжево-коричневой корой и треугольными чешуевидными листьями, в пазухах которых расположены спящие почки. Из пазушных почек отрастают прямостоячие, иногда слегка дугообразно изогнутые надземные побеги. Кроме того, идентичные побеги (корневые отпрыски) формируются из придаточных почек на корнях (корневые отпрыски характерны также, например, для облепихи или осины). Молодые побеги светло-зелёные, густо опушены крепкими, прямыми или немного серповидно-изогнутыми, длиной около 1 см, с расширенным основанием и более короткими тонкими игловидными шипами. Старые побеги коричневые, со временем постепенно оголяются. Листорасположение очередное, листья сложные. Срединные листья цветonoсных побегов 6–12 см длины; рахис (главная ось сложного листа, к которой крепятся листочки) всегда покрыт мягкими беловатыми волосками с примесью сидячих или стебельчатых желёзок. Прилистники широкие, сросшиеся с черешком, на вершине заострённые, сверху голые, снизу беловолосистые. Листочки в числе семи, реже пяти или девяти, от округло-эллиптических до удлинённо-эллиптических, преимущественно 2,5–3 см длины и 1,5–2 см ширины, сверху отчётливо морщинистые за счет сильно вдавленных жилок, бле-



Фото: Кравченко А. В.



Фото: Кравченко А. В.

стящие, снизу обильно опушённые, нередко почти серо-войлочные, с примесью желёзок, по краю зубчатые.

Цветки одиночные или группами по 2–4, крупные, до 6–7 (10) см в диаметре, ароматные, без нектара, на цветоножках 1,5–2 см длиной (в среднем равными длине плода), покрытых желёзками, реже железисто-щетинистых или голых. Лепестки обратнаяцевидные, в основании клиновидные, на вершине выемчатые, от насыщенной тёмно-розовой до почти белой окраски у садовых форм. Прицветники яйцевидные, в числе двух, на верхушке заострённые. Тычинок 200–250, пестики также многочисленные. Чашелистиков и лепестков по пять. Выведены формы с полу- или махровыми цветками. Ча-

шелистики цельнокрайные, яйцевидно-ланцетные или линейно-ланцетные, часто с расширением на верхушке наподобие листочка, с зубчиками, от светло-зелёного до красно-зелёного цвета, 2,5–3 см длиной, опушенные прижатыми железистыми волосками.

Цветение начинается в июне и продолжается до осенних заморозков. Опыляется насекомыми, в том числе жуками бронзовками. Плоды созревают в августе-сентябре. Плоды – мясистые, крупные, до 3–4 см в диаметре, многоорешки (цинародии) сплюснuto-шаровидной формы, напоминающие репу. Семянки (орешки) широкойяйцевидные, тупоугловатые, длиной 4,0–6,0 мм, шириной 2,0–2,6 мм, с деревянистым околоплодником, расположены внутри гипантия, который является разрастающимся вогнутым цветоложем и сросшимися с ним основаниями чашелистиков, лепестков, пестиков и тычинок. При созревании плоды приобретают оранжевый или красный цвет за счет высокого содержания каротина. Мясистые стенки плода содержат около 3% витамина С. Семена относятся к труднопрорастающим, т. к. обладают длительным периодом физиологического покоя.

■ Биологические и экологические особенности

Роза светолюбива, но выносит и некоторое затенение, очень морозостойка, к плодородию почв нетребовательна. Размножается семенами и вегетативно. Плоды и семена распространяются птицами и млекопитающими (орнито- и зоохория), преимущественно благодаря птицам во время их осенних миграций. В отличие от других видов рода, роза морщинистая также хорошо приспособлена к расселению диаспор при помощи воды (гидрохория), в том числе соленой.

■ Пути и способы заноса

С конца XVIII в. роза морщинистая как экзотическое декоративное растение неоднократно завозилась из разных пунктов Дальнего Востока, сначала в 1796 г. в Великобританию, впоследствии в другие страны Западной Европы. К последней трети XIX века вид натурализовался в Северной Европе, а в первой четверти XX в. стал активно распространяться по побережью Балтийского и Северного морей. В 1845 г. шиповник морщинистый интродуцирован в Северную Америку, в конце XIX века было отмечено быстрое расселение этого вида за пределами мест интродукции (Самые опасные..., 2018). Таким образом, первоначально вид был типичным «беглецом» из культуры, впоследствии началось спонтанное лавинообразное расселение вида в естественные и полуестественные местообитания.

■ Распространение

Родиной розы морщинистой является Дальний Восток, где вид встречается в России – на Камчатке, в Приморском и Хабаровском краях, на Сахалине, Курильских и Шантарских островах (Соколов и др., 1980), а также в Китае, на Корейском полуострове и в Японии. Широко культивируется начиная с 1796 г., в настоящее время вторичный ареал розы морщинистой охватывает почти всю Европу (Австрия, страны Балтии, Великобритания, Венгрия, Германия, Дания, Ирландия, Испания, Италия, Нидерланды, Норвегия, Румыния, Польша, Финляндия, Франция, Швеция и др.), Северная Америка (Канада, США), Австралия, Новая Зеландия (Самые опасные..., 2018; CABl, 2021).

■ История натурализации вида в РФ

Во второй половине XIX в. К. И. Максимович привез шиповник морщини-

стый с Дальнего Востока (из Амурского края) в Санкт-Петербургский ботанический сад. В XX в. растение широко выращивалось как декоративное по всей Средней России и, т.к. оно неприхотливо, стало дичать. Натурализация вида в Московской области произошла в 1980-1990-х гг. К настоящему моменту вид широко распространен в Средней России и на Северо-Западе. Особенно быстро растение распространяется вдоль железнодорожных магистралей. Обширные инвазивные популяции выявлены на побережье Балтийского моря на всем протяжении береговой линии в Ленинградской и Калининградской областях (Цвелёв, 2000; Гельтман, 2003; Маевский, 2014; Самые опасные., 2018). Расселение розы зафиксировано и на севере европейской части – в бассейне Белого и Баренцева морей (Киселева и др., 1987; Piirainen et al., 1997; Кожин и др., 2017). В Азиатской России вид как инвазивное растение встречается пока не очень часто – в Западной Сибири, в Бурятии, Иркутской области (Самые опасные., 2018).

■ История натурализации вида в РК

В Республике Карелия культивируется как декоративное растение уже около века, первоначально в дендропарках в Северном Приладожье, на Валааме, в Ботаническом саду ПетрГУ. В последние 30–40 лет широко применяется в озеленении поселений, преимущественно при «стихийном» озеленении жителями придомовых территорий, приусадебных и дачных участков.

Натурализация розы морщинистой в РК началась, вероятно, не ранее через полвека после начала её культивирования. Первая регистрация как

дикорастущего растения была сделана в 1991 г. в Петрозаводске на железнодорожной насыпи, и вплоть до начала XXI века розу находили в идентичных местообитаниях в нескольких других городах Карелии. Но в течение последних 20 лет вид стал расселяться более активно и сейчас известен из различных вторичных местообитаний в городах (пустыри, свалки, газоны, устроений, у дорог), на свалках вблизи прочих поселений (в т.ч. вокруг дачных кооперативов), а также осваивает первичные местообитания – берега крупных озер и Белого моря (Кравченко, 2007).

В настоящее время встречается в поселениях до широты Костомукша–Кемь. Иногда образует заросли вдоль дорог общего назначения, например, в г. Олонце и прилегающих деревнях, в других местах в южной части республики, а также по ж.-д. насыпям (но здесь с розой успешно борются рабочие железнодорожных путей сообщения). Известны случаи разрастания на лугах в местах культивирования при забрасывании участков или просто при отсутствии контроля и ухода.

В Карелии в диком виде (не как «беглец из культуры» – вид расселился самостоятельно, без прямого участия человека) изредка встречается на песчаных, валунных и каменистых берегах Белого моря, Ладожского и Онежского озер, но больших территорий пока не занял. Но как долго продлится это «пока»? Не начнется ли внезапное и бурное распространение вида, как это случилось со многими другими инвазивными видами? Необходимо вести мониторинг известных мест произрастания вида, особенно на юго-восточных берегах Онежского озера в местах дислокации петроглифов как потенциального пункта массового посещения



туристами (петроглифы в июле 2021 г. внесены в Список природного и культурного наследия ЮНЕСКО) – там уже выявлено два очага произрастания розы морщинистой.

■ Статус в регионе

Во многих пунктах вид натурализовался, активно разрастается вегетативно, проявил склонность к инвазии в естественные сообщества.

■ Место и роль в сфере деятельности человека

Неприхотливая к условиям почвенного питания, на своей «второй родине» по сравнению с первичным ареалом роза морщинистая оказалась более приспособленной к широкому диапазону экологических условий, и вегетативно разрастаясь, может создавать непроходимые многометровые заросли вдоль шоссе-ных дорог, в старых парках, на лесных опушках, пустошах, пустырях. Нередко разрастается на железнодорожных насыпях.

Наибольший вред приносит на песчаных, галечных, валунных берегах, прежде всего, морей, на приморских лугах. Разрастаясь, роза морщинистая вытесняет аборигенные виды, в том числе виды высокой природоохранной ценности, совершенно меняя облик сообществ и коренным образом меняя локальное биоразнообразие. Такое изменение структуры фитоценозов влечет за собой также неизбежное исчезновение ряда насекомых, связанных с растениями местной флоры.

Являясь колючим кустарником и создавая непроходимые заросли на пляжах, роза морщинистая может наносить экономический ущерб туристическому бизнесу, ограничивая отдых населения в летнее время.

Тем не менее, в России (и Карелии) роза морщинистая пока никого не пугает и активно применяется в городском озеленении, в коттеджных поселках, садовых товариществах – в основном для создания живых изгородей.

■ Меры борьбы

Роза морщинистая является трудноискоренимым растением. Особенно сильно ее негативное влияние отмечается в Европе на побережье Балтийского и Северного морей (в Норвегии, Швеции, Финляндии, странах Балтии, Дании, Германии, Нидерландах, Великобритании, Ленинградской и Калининградской областях РФ).

Ручной и механический методы. Борьба с розой морщинистой требует времени и упорства. Поскольку роза морщинистая распространяется вегетативно не только корневищами, но и корневыми отпрысками, наиболее эффективным методом борьбы с ней является механическое удаление (вручную или с помощью экскаватора).

Делать это проще всего, когда кустарники еще маленькие. Маленькие

растения легко выдергивать из песка руками. Для работы с более крупными кустарниками, помимо плотных перчаток, нужны еще и рабочие инструменты. Первым делом кустарник подрезается, например, секатором или пилой у основания. Затем можно приступать к обработке корневища, которое необходимо, по возможности, полностью извлечь из земли. Из песчаной почвы корневище извлекается достаточно легко, работа же с каменистой почвой будет труднее. Необходимо тщательно выбирать из грунта все фрагменты корневищ и корневых отпрысков. Для небольших площадей это реалистично, однако на больших территориях этот способ трудоемок и затратен.

Обширные заросли розы морщинистой лучше уничтожать механически с помощью трактора. В Финляндии, к примеру, на отрезке береговой линии длиной более 500 м, оккупированной розой морщинистой, с помощью гусеничных тракторов с погрузочной лопаткой снимали весь слой песка, где были сосредоточены корневища, с последующим ручным удалением оставшихся корневищ. Механическое удаление требует дальнейшего ухода и контроля, так как практически всегда некоторая часть корневищ или корневых отпрысков остается в грунте.

Существует также метод «измора», который заключается в том, чтобы срезать все новые молодые побеги (стволики). В первый год побеги нужно срезать 3–4 раза. В последующие годы срезку делают 2–3 раза в течение вегетационного периода, по мере появления новых побегов. Срезанные побеги можно оставить под кустом, чтобы они разлагались. В течение 3–4 лет куст обычно полностью отмирает. Преимущество метода «измора» заключается в том, что корневища также отмирают,

и, в конечном итоге, остаются только побеги кустарника, которые можно срезать и, например, сжечь. Если куст настолько большой, что в его середине невозможно работать, для начала можно срезать стволики примерно до высоты 30 см, чтобы можно было попасть в середину куста, и только после этого начинать работы по обрезке новых побегов. Метод «измора» хорош на каменистой почве, где выкорчевать корневища довольно сложно. Также преимуществом данного метода является то, что не нужно использовать никакие пестициды. Сам процесс работы в данном случае тоже относительно легок.

Еще один метод борьбы заключается в укрытии куста розы морщинистой плотным непрозрачным материалом, который закрепляют на земле. Обычно в течение 2–3 лет куст отмирает. Молодые побеги, появляющиеся по бокам укрытия, периодически срезаются секатором.

Распространение розы из мест произрастания на смежную территорию семенным путем можно остановить, собирая осенью плоды.

Для биологического метода борьбы перспективно использование тлей *Myzus japonensis* и *Amphorophora amurensis*, цикадки *Empoasca ussurica*, мучнистой моли *Notocelia longispina* и ржавчинных грибов *Phragmidium rosae-rugosae* и *P. yezoense*. Однако еще до конца не изучено нежелательное влияние вышеперечисленных кандидатов для биоконтроля розы морщинистой на местные виды растений, поэтому пока рано утверждать о целесообразности данного метода борьбы.

Из химических мер борьбы в ряде стран применяется обработка участка с розой глифосатом с обязательной повторной обработкой. Считается, что в данном случае повреждаются даже кор-

ни и корневища. Однако отмершие ветви, все еще покрытые шипами, остаются на месте еще на протяжении многих лет, так что в местах массового отдыха населения этот метод мало приемлем.

Необходимо учитывать опыт борьбы с розой морщинистой в соседней Финляндии. Попав в 1880-1890-х годах в Финляндию в качестве декоративного растения для создания живых изгородей, роза легко адаптировалась, начиная с 1930-х гг. стала активно расселяться и сейчас занимает довольно большие площади, особенно на песчаных берегах финского побережья Балтики (в Финляндии растение так и называется – пляжная роза). Широко и активно распространяясь, образуя непроходимые многометровые заросли, роза физически вытесняет другие растения, а также препятствует использованию песчаных пляжей как мест отдыха населения (Kunttu P., Kunttu S-M., 2017). В связи с этим власти Финляндии внесли розу морщинистую в список вредоносных видов растений, запретив тем самым его ввоз, продажу и культивирование. С 1 июня 2019 г. вид объявлен вне закона. На избавление от розы морщинистой правительство Финляндии отвело три года: розу будут выкорчевывать в садах, парках, на пляжах, на обочинах дорог в течение ближайших трех лет. Каждый житель Финляндии может (а по мнению финских чиновников, и должен) выкорчевать кустарник, даже находящийся в общественном парке. При этом рабочие будут использовать особую технику для ликвидации больших зарослей, в то время как отдельные кусты можно будет удалять вручную. К 1 июня 2022 в Финляндии роза морщинистая должна быть полностью искоренена.

■ Возможное практическое применение

Роза морщинистая, кроме угрозы для местного разнообразия, обладает несомненными свойствами, полезными для человека. Она является, вероятно, наиболее эффективным видом растений для создания живых изгородей, а также насаждений для защиты расположенных на первых этажах жилищ. Декоративные свойства розы морщинистой неоспоримы. Плоды съедобны в свежем виде, используются также для приготовления джемов; они содержат до 1000 мг%, аскорбиновой кислоты на сухой вес мякоти. Лепестки, особенно формы с махровыми цветками, используются для приготовления розового варенья, легко поддаются сушке с последующим приготовлением травяных чаёв, отдушки в бытовых целях. В лепестках содержится 0,2–0,4% эфирного (розового) масла. В целом, в розе морщинистой содержится большое количество потенциально полезных химических веществ. Роза давно применяется в медицинских целях, как внутрь, так и наружно. Шире всего используются плоды, в том числе для приготовления чаёв.

Роза морщинистая легко гибридизирует с другими видами розы, к настоящему времени получено большое количество декоративных сортов и форм. До сих пор используется как эффективное средство для укрепления откосов и песчано-галечниковых прибрежных наносов. Является хорошим медоносом и, особенно, пыльценосом, охотно посещается пчелами, шмелями, другими насекомыми. Мёд обладает специфическим ароматом розового масла.

*Авторы: Кравченко А. В.,
Рудковская О. А., Тимофеева В. В.*

ЧИСТОТЕЛ БОЛЬШОЙ (БОРОДАВНИК)

Chelidonium majus L.

Семейство Маковые – Papaveraceae

■ Морфологическое описание

Чистотел большой – многолетнее травянистое растение высотой 30–100 см с коротким корневищем. Стебель прямой, покрытый редкими волосками или почти голый, с прямостоячими ветвистыми побегами, на изломе выделяющий капли густого млечного сока, который при контакте с воздухом окрашивается в ярко-оранжевый или оранжево-красный цвет. Листья сверху зеленые, с голубоватым оттенком, снизу опушенные рассеянными короткими прижатыми волосками, сизоватые, длиной 7–20 см, шириной 2,5–9 см, нижние на черешках длиной 2–10 см, верхние сидячие, перисторассечённые, с 2-6 почти супротивными парами сегментов. Сегменты длиной 1,5–6 см, шириной 1–3 см, уменьшающиеся книзу, округлые или яйцевидные, низбегающие на ось листа, крупно- и неровно-округло-зубчатые до лопастных, иногда почти цельнокрайные. Конечный сегмент крупнее и шире боковых, более или менее глубоко надрезанный на 3 доли. Цветки 10–20 мм в диаметре, правильные, с четырьмя ярко-желтыми обратнойцевидными лепестками длиной около 1 см, на цветоножках длиной 0,5–2,5 см, одиночные или собраны в зонтиковидное соцветие. Чашелистиков два, они опадают после раскрытия бутонов. Тычинки многочисленные, вдвое короче венчика; пестик равен тычинкам, с линейной завязью и почти сидячим, выемчатым или слегка двулопастным рыльцем. Чистотел не имеет нектарников, но привлекает к себе насекомых обилием пыльцы. Плод – ли-



Фото: Кравченко А. В.

нейная стручковидная многосемянная коробочка длиной 3–6 см и шириной 2–3 мм. Семена расположены в ней в 2 ряда, яйцевидные, длиной 1–1,5 мм и шириной около 1 мм, чёрные, блестящие, с сочным светло-желтым или белым гребневидным придатком (элайосомой) (Попов, 1937; Атлас., 1983; Иллюстрированный., 2000).

■ Биологические и экологические особенности

Чистотел большой предпочитает хорошо увлажненные почвы, богатые азотом и органикой. В Карелии относится к рудеральным видам и произрастает преимущественно на нарушенных или «мусорных» местах (придомовые газоны, скверы, парки, пустыри, свалки, трещины фундамента), в зарослях кустарников, на валунных берегах в поселениях. Иногда бывает обременительным сорняком в огородах. В Германии чистотел является одним из самых распространенных видов настенных растений, кото-

рые поселяются в трещинах старых затененных участков стен и заборов, поэтому его рекомендуют использовать в качестве индикатора сохранности старинных зданий и сооружений – объектов культурного наследия (Steingraber, Brandes, 2019).

Обладает растянутым периодом цветения – с мая по октябрь. Как правило, формирует компактные заросли с продолжительностью жизни 25 и более лет, при этом продолжительность жизни отдельных особей составляет 5–8 лет. В течение жизненного цикла происходит постепенное погружение нижних частей растения в почву в связи с «втягивающей» деятельностью корней, что, вероятно, способствует предохранению почек возобновления от заморозков (Левченко, 1974).

■ Пути и способы заноса

Чистотел большой давно культивируется как лекарственное растение. Распространяется на незначительные расстояния (до 10 м) самостоятельно семенами (автохория), а также муравьями (мирмекохория), которых привлекают сочные семенные придатки, богатые липидами и белками. Муравьи уносят семена в свои гнёзда и кормят своих личинок содержимым элайосом. Когда личинки съедят элайосому, муравьи относят семена туда, куда они складывают все отходы. Это место богато питательными веществами из трупиков умерших муравьёв, и там семена прорастают. В естественные и полуестественные местообитания диаспоры чистотела могут попадать с мусором и садовыми остатками на несанкционированные микросвалки, многочисленные вблизи поселений, откуда расселяться, в том числе на колесах легковых автомобилей и лесозаготовительной техники.

■ Распространение

Точный первичный ареал чистотела большого однозначно не установлен, как и статус вида (аборигенный или заносный) во многих регионах Евразии. Происхождение вида связывают с предгорными районами Евразии с влажным и теплым климатом. Считается, что есть два центра видообразования чистотела большого – европейско-западноазиатский и центральноазиатский. Растения в восточной части ареала («центральноазиатские») считались самостоятельным таксоном или видового (*C. grandiflorum* (DC.) DC.) или подвидового (*C. majus* subsp. *grandiflorum* (DC.) Printz) ранга, но в настоящее время их самостоятельность не признается.

Однако существует гипотеза о том, что чистотел большой родом из Центральной Азии, в Переднюю Азию и Южную Европу попал с человеком в голоцене и многие столетия, как высоконитрофильный вид, был распространён только в поселениях на мусорных местах, богатых азотом, а местообитания с бедными почвами являлись естественным препятствием для его более широкого распространения. Из предгорных районов Южной Европы чистотел еще в доисторические времена, вероятно, при непреднамеренном участии человека, более широко расселился на территориях с умеренным климатом, и в Средние века уже встречался вплоть до южных районов Северной Европы. Многие исследователи (см. Suominen, Hämet-Ahti, 1993; Steingraber, Brandes, 2019 и ссылки в этих работах) обоснованно считают чистотел археофитом (видом, занесенным на ту или иную территорию до открытия Америки, после которого начался интенсивный обмен ви-

дами между Старым и Новым Светом, хорошо отраженный в письменных источниках и гербарных коллекциях). Результаты сеточного картирования вида в Центральной Европе указывают на его связь с населенными пунктами или «мусорными» местообитаниями вне их. Стратегия «поведения» чистотела свидетельствует о том, что он ведет себя как «древний натурализовавшийся иммигрант из культуры». Чистотел называют «индикатором поселений», так как наряду с геранью Роберта (*Geranium robertianum* L.) и некоторыми другими синантропными видами он является постоянным, массовым спутником старых городов, деревень, разрушенных замков Европы (Steingraber, Brandes, 2019).

Вероятно, наиболее точно «первичный» ареал обозначен в Plants... (2021): Макаронезия, Южная и Центральная Европа, Передняя Азия на восток до Ирана, Западная Сибирь, Центральный Китай. Так как археофиты почти всегда включаются в аборигенную, а не адвентивную, фракцию флоры, то в настоящее время «первичный» ареал чистотела охватывает большую часть Европы: на западе от Испании и Португалии (в том числе Азорские, Канарские острова, Мадейра), исключая Ирландию, на севере – до южной Фенноскандии, на юге – до Греции, Италии, Турции. Встречается в Иране, на Кавказе (Азербайджан, Армения, Грузия), в Казахстане, Китае, Монголии. В Африке чистотел известен только в Алжире и Марокко. В России распространен почти на всей европейской части, исключая самые северные и аридные территории, в Сибири – на восток до Байкала (Селедец, Пробатова, 2018). Восточнее оз. Байкал чистотел большой замещается маньчжуро-япон-

ским видом – чистотелом азиатским (*C. asiaticum* (Hara) Krahulc.). Современная северная граница распространения чистотела большого в России проходит приблизительно по границе южной и средней подзон тайги.

В отечественных работах чистотел считается аборигенным евроазиатским (евросибирским) либо неморальным (Камелин и др., 1999), либо бореальным (Флора., 1976; Шмидт, 1995), либо плюризональным (Казакова, 2004; Куликов, 2005; Сосудистые., 2010) видом. Аборигенный или заносный статус вида не обсуждается – обычно он априори считается в том или ином регионе России аборигенным видом. Но в некоторых сводках вид определенно отнесен к заносным, в частности, в Карелии (Раменская, 1983; Кравченко, 2007), в Ленинградской обл. на Карельском перешейке (Доронина, 2007), в южном Зауралье (Науменко, 2008). На крайнем востоке предположительно первичного ареала – в Иркутской области – статус чистотела окончательно не определен: он является скорее заносным, чем аборигенным видом (Конспект., 2008).

На смежных с Карелией территориях ситуация со статусом чистотела также ясна не до конца. Например, в Финляндии чистотел отнесен к археофитам, причем только в юго-западной части, тогда как на остальной территории – это довольно редкий заносный неофит, иногда эфемерофит, встречающийся только в нарушенных местообитаниях (Suominen, Hämet-Ahti, 1993; Retkeilykasvio, 1998). В Архангельской области чистотел очень редок, известен из 4 пунктов на крайнем юге (Флора., 1976), отнесен к аборигенным видам и даже считался заслуживающим охраны (Шмидт, 2005).

В Вологодской области чистотел также отнесен к редким аборигенным видам (Орлова, 1993), как и в Ленинградской обл., где встречается довольно часто (Цвелёв, 2000; Иллюстрированный..., 2006), но на самом севере считается заносным (Доронина, 2007).

Мы считаем чистотел большой в Карелии заносным видом-археофитом, который мог появиться в регионе, скорее всего, в Средние века в районах давнего аграрного освоения – в Северном Приладожье и Заонежье. Как хорошо известное и распространенное официнарное растение, чистотел большой, вероятно, является «беглецом» из культуры, а не спонтанно появившимся рудеральным видом.

Как вид-апофит (который чаще встречается во вторичных местообитаниях, чем в первичных) в настоящее время чистотел большой произрастает почти во всей Евразии на территориях с умеренным климатом. В Северную Америку чистотел был завезён колонизаторами во второй половине XVII в., и культивировался как лекарственное растение для лечения кожных заболеваний (Invasive plant atlas of New England. <https://web.archive.org>). Более чем в 20 северо-восточных штатах США чистотел является одним из самых агрессивных чужеродных видов растений (Invasive plants., 2018). Как инвазивный вид зарегистрирован в Великобритании, Дании, Ирландии, Кыргызстане, Узбекистане, Чехии (Global., 2020). В Южном полушарии встречается в южной трети Южной Америки, в Австралии, Новой Зеландии.

■ История натурализации вида в РФ

На территории России ни в одном из регионов чистотел большой инвазивным видом не считается (Виноградова и др., 2015; Vinogradova et al., 2018).

■ История натурализации вида в РК

Первые сведения о чистотеле в Карелии имеются уже в первых сводках о флоре региона: как культивируемое в монастыре на о. Валаам (Nylander, 1852). Первый гербарный образец также собран на Валааме E. Niklander в 1853 г. (Räsänen, 1944). J. P. Norrlin (1871) приводит чистотел как дикорастущий редкий вид для западных берегов Онежского озера: дер. Ялгуба (на скалах) и дер. Святнаволоку; А. К. Гюнтер обнаружил вид также «на маленьком каменистом острове в Кижях» (Гюнтер, 1880: 16). Много позднее, в 1940-е гг., V. Räsänen (1944) указывает чистотел как нередкий вид в пос. Куркиёки, дер. Хийтола и их окрестностях, отмечая, что в данной местности вид впервые собран в 1856 г. финскими натуралистами Chydenius и Furuhjelm. Несмотря на то что чистотел был зарегистрирован исключительно во вторичных местообитаниях (заросли интродуцированного кустарника карагана, руинированные постройки, основание стен церкви и т.п.), V. Räsänen отнес его к аборигенным видам-апофитам, как «редкое дикорастущее растение, распространяющееся при участии человека». К середине XX в. (то есть по прошествии 100 лет после первого упоминания) чистотел был известен в южной части Карелии не более чем в 7 пунктах (Hultén, 1971) и считался очень редким сорным видом в поселениях (Раменская, 1960; Раменская, Андреева, 1982). Позднее М. Л. Раменская (1983) характеризует чистотел как «редкий для подзоны средней тайги» заносный рудеральный вид. В настоящее время чистотел нередко встречается в границах средней подзоны тайги южнее линии пос. Вярсиля – г. Медвежьегорск –

оз. Водлозеро, преимущественно в Приладожье и в Обонежье. В подзоне северной тайги известен только в дер. Кимовара (Кравченко, 2007).

■ Статус в регионе

В Карелии чистотел является заносным натурализовавшимся видом, который расселяется в регионе в результате как непреднамеренной (случайный занос) деятельности человека, так и (что, возможно, чаще) как «беглец из культуры», распространяясь семенами за пределы мест культивирования. Нередко образует плотные одновидовые компактные заросли вблизи мест интродукции (сеяные газоны, придомовые участки, пустыри, огороды). В городах часто встречается в щелях, трещинах фундаментов зданий. Известно несколько случаев массового произрастания чистотела на юге Карелии в сомкнутых производных лесах на месте заброшенных сельхозугодий: в Кижских шхерах (о. Еглов, о. Шуневский), в Северном Приладожье (пос. Ласанен, дер. Рауталаhti) (Кравченко, 2007).

■ Место и роль в сфере деятельности человека

Благодаря продолжительному вегетационному периоду и при благоприятных условиях (наличие нарушенных местообитаний) способен проникать в естественные и полуестественные растительные сообщества и, разрастаясь, создавать конкуренцию видам местной флоры.

Иногда является трудноискоренимым обременительным, хотя и не обильным, сорняком огородов и клумб.

Все части растения ядовиты для человека и животных, т.к. содержат изохинолиновые алкалоиды (свыше 20): хелидонин – алкалоид, близкий по



строению к папаверину и морфину, вызывает угнетение и паралич центральной нервной системы; гомохелидонин действует как судорожный яд; хелеритрин обладает местнораздражающим действием; сангвинарин оказывает кратковременное наркотическое действие с последующим развитием стрихниноподобных судорог, возбуждает перистальтику кишечника и секрецию слюны и т.п. Из-за едкого вкуса и едкого запаха чистотел не поедается скотом, может вызвать отравление, сильное воспаление желудка и кишечника. Например, свиньи, съев чистотел, не только теряют силы, но и заметно глохнут. Безвреден чистотел только для пятнистых оленей (Чистотел большой, 2021).

■ Меры борьбы

Специальные методы борьбы не разработаны, поэтому остается придерживаться традиционного механического способа – выдергивание,

скашивание. Растения необходимо удалять непосредственно перед созревaniem семян, т.к. вид имеет высокую регенерационную способность, и при раннем скашивании быстро восстанавливает побеги.

■ **Возможное практическое применение**

Чистотел известен как сильнодействующее лекарственное растение еще с античных времен и широко применяется в официальной и народной медицине (Мейер, 1783; Дикорастущие..., 2001; Большой..., 2015). Трава чистотела является официальным лекарственным сырьем в Германии, Польше, России, Украине, Франции, в некоторых других странах Европы, а также в США, Японии (Зузук и др., 2006; Большой..., 2015; Государственная фармакопея..., 2018). Терапевтическая ценность чистотела обусловлена содержащимися в нем алкалоидами (сангвинарин, хелидонин, хелеритрин и др.), флавоноидами и фенольными кислотами, проявляющими антибактериальную, противовирусную, желчегонную, иммуномодулирующую и противоопухолевую активность (Gilca et al., 2010; Большой..., 2015). Сок чистотела издавна применялся в народной медицине для удаления бородавок, сухих мозолей, папиллом и некоторых других кожных образований. На основе сока

делают лекарственные препараты с теми же свойствами. Используется для кожеочистительных ванн, особенно при купании детей.

Холодный настой травы и корней чистотела применяется в сельском хозяйстве для отпугивания вредителей (капустная белянка, щитовка, личинки майского хруща и др.). В ветеринарии траву чистотела используют для лечения животных. В металлообработывающей промышленности чистотел применяют как антикоррозийное средство и поглотитель вредных газов. Сок травы используют для чернения и травления металлов. Из травы и корневищ чистотела получают желтую краску. Считают, что чистотел может быть источником люминесцентного красителя биологических объектов: экстракт из него превосходит по свойствам красители примулин и эритрозин, которые применяются в микробиологической промышленности.

Нельзя не отметить и декоративные качества чистотела. Эти качества стали особенно важными в последнее десятилетие, когда в Петрозаводске и некоторых других городах началось регулярное скашивание газонов, и чистотел, хорошо отрастающий после скашивания, успевает снова зацвести, раскрашивая уныло зеленые газоны ярко-желтыми цветками.

Авторы: Кравченко А. В., Тимофеева В. В.

ЭЛОДЕЯ КАНАДСКАЯ (ВОДЯНАЯ ЧУМА)

Elodea canadensis Michx.

Семейство Водокрасовые – Hydrocharitaceae

■ **Морфологическое описание**

Элодея канадская – погруженное в толщу воды многолетнее травянистое растение. Стебли растения длинные – до 200 см, сильно разветвленные. Корневая система отсутствует, но рас-

тение легко укореняется придаточными корнями длиной до 40 см. Тонкие и ломкие стебли покрыты мягкими полупрозрачными продолговато-яйцевидными или линейно-ланцетными листьями, которые расположены му-

товками по 3–4(6). По направлению к верхушке стебля листья обычно налегают друг на друга, образуя ряды, вытянутые вдоль стебля. Растение темно-зеленое, но в верхней части светлее, чем в нижней. Зимует в зеленом виде и весной начинает рост сразу после таяния льда.

Растение двудомное, цветет достаточно редко. В Западной Европе и России растения с мужскими цветками не встречаются, а имеются только одни женские экземпляры (в то же время в Австралии, например, обнаружены только растения с мужскими цветками), поэтому элодея размножается исключительно вегетативным путем (фрагментами стебля). Пестичные цветки диаметром 3–4 мм, расположены одиночно на верхушке длинных (до 10 см) нитевидных цветоножек, имеют по три зеленовато-белых лепестка, зеленовато-розовых чашелистика, ярко-малиновых рыльца на единственном пестике. Цветки распускаются после того, как цветоножка достигнет поверхности воды (Губанов и др., 2002).

■ Биологические и экологические особенности

Элодея канадская встречается в пресноводных водоемах и на участках рек с медленным течением. Обладает широкой экологической амплитудой, заселяет естественные и искусственные водоемы и водотоки с большим размахом по глубине, проточности, режиму питания, трофности, жесткости и цветности воды, характеру грунта и др. В Карелии в олиготрофных олигогумозных жестководных водоемах встречается до глубины 8 м (Лепилова, 1930). Альтернативное название растения – водяная чума – указывает на способность растения чрезвычай-



Фото: Кравченко А. В.

но быстро распространяться в новые места и образовывать густые заросли, особенно в водоемах и водотоках со стоячей водой.

■ Пути и способы заноса

В естественную среду во вторичном ареале элодея попала либо из ботанических садов, либо из аквариумов любителей, так как первоначально использовалась как экзотическое аквариумное растение, но, скорее всего, обоими путями. Быстрому расселению растения способствовало то, что небольшие части растения легко отрываются и могут переноситься из одного водоема в другой птицами (преимущественно гусями, казарками и лебедями), к перьям которых они часто прилипают. Кроме того, фрагменты стеблей переносятся также текущей водой, льдинами при ледоходе, рыболовными сетями, лодками и иным водным транспортом. Эти особенности привели к тому, что в настоящее время элодея является одним из самых распространенных на земном шаре водным видом растений.

■ Распространение

Элодея канадская родом из Северной Америки, где она произрастает на территории Канады и США в Великих озерах и далее на запад до Тихоокеанского побережья. В Северной Америке элодея обильна в стоячих и медленно текущих водах, в различных вторичных водоемах – прудах, канавах, каналах. В дикорастущем состоянии вне первичного ареала элодея впервые зафиксирована в Европе, на Британских островах, в 1836 г. Уже к середине XIX века элодея широко расселилась в Западной Европе (Josefsson, 2011; CABI, 2021; GBIF, 2021). Является инвазивным видом в Европе, Азии, Африке, Центральной и Южной Америке, Мексике, Австралии, Новой Зеландии, на Гавайских островах.

■ История натурализации вида в РФ

В России элодея впервые была обнаружена в бассейне р. Нева в 1880 г., и в течение последующих 10 лет была найдена во многих пунктах по всей Петербургской губернии (Жакова, 2004). В 1885 г. она была собрана в гербарий в р. Оке вблизи г. Коломны, а в начале XX в. ее распространение в Московской губернии стало повсеместным. На Урал элодея канадская была завезена из Москвы аквариумистом в 1892 г., и через 5–6 лет это растение было обнаружено в окрестностях г. Екатеринбурга, в дальнейшем в р. Исеть и других реках бассейна р. Тобол. К 1889 г. растение расселилось на обширном участке бассейна р. Обь в границах современных Свердловской, Челябинской, Курганской и Тюменской областей. В 1982–1985 гг. растение было отмечено на юге Западно-Сибирской равнины и пресноводных озерах Северного Казахстана, куда, вероятно,

было занесено вместе с орудиями рыболовства. В бассейне Енисея встречается, в частности, в Саяно-Шушенском водохранилище, а в 2013 г. была впервые отмечена для бассейна Верхней Лены (Самые опасные..., 2018). В настоящее время в России элодея широко распространена в европейской части и в Сибири на восток до Забайкалья в районах с умеренным климатом. В соседних с Карелией регионах элодея встречается севернее, чем в республике – в Архангельской области по реке Северной Двине доходит до Белого моря, в Мурманской области известна вблизи села Ковды (Лапина и др., 2019). В Финляндии элодея обычна в южной и средней частях страны, севернее распространена спорадически – есть несколько изолированных очагов, в том числе один в районе Куусамо на смежной с национальным парком «Паанаярви» территории, в связи с чем можно ожидать находки вида на крайнем северо-западе Карелии (но ботанические наблюдения в национальном парке в течение последних 20 лет не проводятся).

■ История натурализации вида в РК

В Карелии элодея впервые обнаружена в Северном Приладожье в 1905 г. и в Обонежье в 1907 г., куда она, несомненно, попала из Петербургской губернии с перелетными птицами – по Карелии широким фронтом проходит Балтийско-Беломорский миграционный путь птиц. Уже в 1930-е гг. в некоторых озерах встречалась в массе, покрывая дно сплошным слоем (Лепилова, Чернов, 1935). На эвтрофируемых участках водоемов иногда занимает весь объем воды, формируя заросли мощностью до 1–2 м (например, в оз. Ведлозеро). В настоящее

время элодея довольно обычна на самом юге, далее на север существенно редееет до широты оз. Сегозеро – оз. Выгозеро (64° с.ш.: Кравченко, 2007), имеются неподтвержденные литературные указания на произрастание севернее – в оз. Нюк (Клюкина, 1986; при обследовании озера в 2016 г. вид не обнаружен). Складывается впечатление, что продвижение вида севернее 64° с.ш. практически остановилось, по крайней мере, явно замедлилось по сравнению с более южными частями республики. Это можно связать с преобладанием здесь олиготрофных водоемов с мягкой водой, а также тем, что основной пролет птиц происходит между Ладожским озером и Онежским заливом Белого моря кратчайшим путем, не захватывая северную половину Карелии.

■ Статус в регионе

Натурализовался во всех известных пунктах находки, в южной половине



республики является инвазивным, более того, «настоящим» трансформером.

■ Место и роль в сфере деятельности человека

Элодея канадская конкурирует с другими видами водоемов за элементы питания и жизненное пространство. Массово разрастаясь, элодея ограничивает рост местных видов вплоть до их полного вытеснения. Массовое разрастание элодеи повторяется циклично. Периоды быстрого и медленного роста сменяют друг друга в течение 5–6 лет.

Элодея канадская изменяет круговорот питательных веществ в водоемах и негативно влияет на качество воды. Жизнедеятельность растений повышает кислотность (рН) воды, а в процессе разложения отмершей фитомассы, в свою очередь, потребляется кислород, что приводит к снижению рН воды. Сильные колебания рН могут негативно влиять на гидробиоту – рыбу, ракообразных, зоопланктон. Снижение содержания кислорода в воде также может вызвать в зимнее время кислородное голодание, крайне неблагоприятное для рыбы и других обитателей водоема, вплоть до заморов.

Встречаясь в огромных количествах, элодея канадская иногда заполняет всю толщу воды от дна до поверхности, чем затрудняет рыболовство и судоходство, снижает пропускную способность оросительных каналов, то есть препятствует хозяйственной деятельности.

Аквариумисты должны обращаться с элодеей осторожно, так как сок растения ядовит и, попадая в воду, может

вызвать гибель мальков рыб. Кроме того, сок элодеи оказывает тормозящее влияние на рост многих аквариумных растений.

■ Меры борьбы

Во многих районах мира элодея является трудноискоренимым растением. Особенно сильное ее негативное влияние отмечается в оросительных системах юго-востока Австралии. В ряде стран мира для уничтожения элодеи в 1980-е гг. использовались гербициды, в частности – растворы акролеина и солей эндотала, однако к настоящему времени из-за токсичности этих соединений и их малой эффективности применение данного метода весьма ограничено.

Существуют биологические способы борьбы с использованием травоядных рыб, в частности, белого амура, однако в условиях Карелии разведение этого теплолюбивого вида бесперспективно.

Понижение уровня воды в водоемах, ведущем к промораживанию дна в холодных районах или к его обсыханию в засушливых, как способ борьбы с элодеей, оказался неэффективным, так как элодея быстро восстанавливает свою численность при повторном заполнении водоема водой.

Элодея размножается даже совсем небольшими фрагментами стебля. Это делает невозможным искоренение растения с помощью скашивания, боронования и других механических методов борьбы. Это, наоборот, способно ухудшить ситуацию, так как каждый образующийся при механическом воздействии фрагмент стебля может стать новым растением. Тем не менее, применение подобных методов неизбежно там, где элодея уже размно-

жилась в больших количествах. Для удаления зарослей элодеи используют специальные уборочные машины и неводы. Наилучшие результаты дает многократное удаление зарослей элодеи в течение нескольких лет подряд и комбинирование различных методов.

Хорошим способом ограничения роста элодеи является также ограничение поступления в водоем питательных веществ, например удобрений. Неприятный запах, вызванный разложением отмирающих зарослей элодеи, можно уменьшить за счет аэрации воды, то есть путем смешивания воздуха с водой, увеличивая тем самым содержание кислорода в воде.

Таким образом, эффективный способ борьбы с элодеей канадской в настоящее время неизвестен. Поэтому крайне важным является предотвращение распространения растения в новые водоемы. Особое внимание следует уделить очистке лодок и рыболовных снастей, которые находились в водоемах, «зараженных» водяной чумой.

■ Возможное практическое применение

Элодея является популярным аквариумным растением. В аквариуме с мутной водой элодея становится прекрасным фильтром, собирая на себя частички мути, так что вода делается кристально чистой. Благодаря очень быстрому росту, она усваивает многие вещества, накапливающиеся в воде аквариума, что также способствует её очистке.

При очистке водоемов от зарослей элодеи ее можно использовать на корм скоту и птице, закладывать в компостные ямы.

ЯРУТОЧКА СИЗОВАТАЯ

Nocca caerulescens (J. Presl & C. Presl) F. K. Mey.
(*Thlaspi alpestre* L. non Jacq., *T. caerulescens* J. Presl & C. Presl)

Семейство Капустные (Крестоцветные) – Brassicaceae

■ Морфологическое описание

Яруточка сизоватая – это травянистый дву-, многолетник высотой до 40 см с прямым обычно простым стеблем, изредка ветвящимся у основания, тогда число цветоносов может достигать 10. Все растение голое, сизовато-зеленое. Прикорневые листья многочисленные, лопатчатые, длиной 5–6 см, длинночерешковые, собраны в розетку. Стеблевые листья очередные, сидячие, с ушками, от удлинненно-обратнойцевидных в нижней части стебля до ланцетных выше по стеблю, в количестве 2–3, реже больше, длиной 2–3 см и шириной около 1 см. Все листья от цельнокрайных до расставленнотубчатых. Цветки правильные, четырехмерные, около 5 мм в диаметре, лепестки длиной 2–4 мм, от белых до розовых (до распускания лиловые), чашелистиков 4, они лиловатые, в 1,5–3 раза короче лепестков. Тычинок 6 – 4 длинные и 2 короткие, с лиловыми пыльниками, плодolistик один. Цветки собраны в открытую кисть, сначала густую щитковидную, при плодах удлиняющуюся, и тогда соцветие может составлять около половины длины стебля и даже более. Плоды – многосемянные узкообратнойцевидные крылатые стручочки длиной 6–8 мм с верхушечной выемкой глубиной около 1 мм. Цвет стручочков от соломенно-желтого и грязно белого до грязно-розового. В Карелии цветет в мае–начале июня, плодоносит в конце мая–июле. Разбрасывание семян происходит баллистически на несколь-



Фото: Кравченко А. В.

ко метров при раскрытии створок стручочка.

■ Биологические и экологические особенности

Яруточка сизоватая обладает весьма специфическими экологическими особенностями – является видом-металлофитом, гипераккумулятором тяжелых металлов, способным накапливать их в различных органах и тканях без заметного ущерба для себя в концентрациях, превышающих фоновые значения (присущие другим видам растений) на два порядка. Сравнение

ареала яруточки в Карелии и ареалов загрязнения почв и мхов тяжелыми металлами в Карелии (Федорец и др., 2008) показывает высокую степень сходства областей с максимальной плотностью находок вида и фонового повышенного содержания свинца.

На начальных этапах колонизации яруточки сизовой в Карелии она нередко фиксировалась на обрабатываемых землях как сорное растение, однако в послевоенное время в таких местообитаниях отмечалась очень редко. Возможно, отчасти это связано с резким сокращением площади пашни и переходом этих земель в разряд лугов, а отчасти с приоритетами ботанических исследований, в которых сейчас основное внимание уделяется изучению естественной растительности, а не сорно-полевой.

В последнее время известны многочисленные факты внедрения вида в естественные сообщества – сосновые леса на песчаных почвах, производные березняки, а в Северном Приладожье даже в высокополотные спелые и приспевающие сосновые, реже еловые леса. Легко осваивает также ксерофитные луга на скалах и иную несомкнутую скальную растительность. Реже вид отмечается во вторичных местообитаниях, связанных с активной хозяйственной деятельностью человека (газоны, свалки, скверы, железнодорожные насыпи и др.). Несмотря на внедрение в леса, яруточка все же остается видом преимущественно открытых местообитаний.

■ Пути и способы заноса

Источником заноса яруточки сизовой в Карелию, как и Фенноскандию в целом, являлись преимущественно семена травосмесей, привозимые в

последние десятилетия XIX–начале XX веков из Центральной Европы для улучшения лугов и пастбищ, устройства газонов в парках, на усадьбах. Второстепенными источниками заноса в странах Северной Европы являлись также различные грузы, доставляемые в морские порты, особенно сено, а также культивирование вида в ботанических садах.

В условиях Карелии в местах заноса этот вид успешно размножается семенным путем. Расселение из мест заноса происходит самостоятельно вдоль дорог, а на дальние расстояния – с участием транспорта и перевозимых сельхозгрузов. В Карелии на начальных этапах экспансии активнее всего расселение вида происходило вдоль дорог, чему способствовали перевозка сена и других грузов в развитии в сельскохозяйственном отношении в довоенное время Приладожье. В результате яруточка довольно быстро освоила такие полуестественные местообитания, как суходольные луга, которые во все периоды экспансии вида являются основным типом местообитания. Следует отметить, что обочины дорог, как один из основных путей расселения вида, обычно заняты лугоподобными сообществами, которые в той или иной степени подвергаются периодическим нарушениям, обогащены адвентивными видами растений и т.п., и по многим характеристикам вполне могут быть включены в категорию «луга». В связи с тем, что в Карелии придорожные откосы в последнее десятилетие выкашивают уже в завершающий период плодоношения данного вида, можно прогнозировать его дальнейшее активное расселение в регионе семенным путем.

■ Распространение

Первичный ареал вида охватывает горные районы Центральной и Южной Европы. Вторичный ареал – Восточная и Северная Европа.

■ История натурализации вида в РФ

В Российской Федерации яруточка сизоватая встречается в шести административных регионах, но впервые выявлена именно в Карелии. Вид также известен в Ленинградской области и Санкт-Петербурге, где впервые зафиксирован в начале XX века, сейчас широко расселился на Карельском перешейке, но остается довольно редким в остальной северо-западной части области (Иллюстрированный..., 2000; Цвелёв, 2003; Доронина, 2007), постепенно продвигается на юг и восток, в частности, недавно выявлен на территории Нижне-Свирского заповедника (Абрамова и др., 2020). Яруточку также находили в одном пункте в Мурманской области (заповедник «Пасвик»), но при неоднократных поисках вид здесь повторно обнаружен не был (Кравченко, 2020). В 2021 г. вид зафиксирован в Брянской и Калужской областях (<https://www.gbif.org/species/3045463>).

■ История натурализации вида в РК

Появление и начало расселения яруточки в Карелии достаточно хорошо задокументировано: впервые вид (единственный экземпляр) был зафиксирован в Северном Приладожье в 1909 г., в последующие годы последовали новые находки недалеко от первой – в крупнейшем городе региона Сортавале и в его окрестностях. В первое десятилетие после заноса (который, возможно, на самом деле произошел несколько раньше) вид считался

очень редким. Несколько позднее вид был выявлен севернее Сортавалы – к западу от оз. Янисъярви в окрестностях поселений Пялкъярви, Соанлахти и Суйстамо. Видимо, была преодолена лаг-фаза, и вид стал распространяться более активно, в связи с чем для этой территории он уже отнесен к встречающимся довольно часто. Однако к югу от Сортавалы вид впервые отмечен только в 1936 г., и был отнесен к числу редких. Основным итогом является то, что более чем за первые три десятилетия после первой находки вид так и не вышел за границы Приладожского флористического района. Это легко объясняется существованием государственной границы между СССР и Финляндией (которая являлась и восточной границей Приладожского флористического района), что резко ограничивало возможный перенос диаспор, и разными режимами землепользования в двух странах (Кравченко и др., 2020).

Сборы яруточки сизоватой в новых пунктах, после долгого перерыва, были сделаны М. Л. Раменской только в 1957 г., а также, несколько позднее, сотрудниками БИНа РАН в 1961–1967 гг. в том же Приладожском флористическом районе. Оценка встречаемости вида М. Л. Раменской в Карелии (распространение ограничено только Северным Приладожьем) в разные периоды составления сводок по флоре региона несколько отличается и имеет тенденцию в сторону уменьшения этого показателя – от «очень часто» (Раменская, 1960) до «часто» (Раменская, Андреева, 1982) и «довольно часто» (Раменская, 1983).

Активизация флористических исследований в Карелии начиная с 1980-х гг. привела к появлению новых данных о яруточке сизоватой: выявлено 84 но-

вых пункта произрастания. Основная часть местонахождений по-прежнему сконцентрирована в южной части республики – в Приладожском, Пряжинском и Суоярвском флористических районах. К востоку от Онежского озера вид отмечен единожды (пос. Лобское). В северной подзоне тайги вид известен только в бывшем с. Ладвозеро (Кемский флористический район) и пос. Пяозерский (Топозерский флористический район). В послевоенные десятилетия вид постепенно, хотя и явно замедленно по сравнению с первыми 2–3 десятилетиями после заноса, расселяется в северном и восточном направлениях (Кравченко и др., 2020).

■ Статус в регионе

Во всех пунктах яруточка вполне натурализовалась и успешно размножается семенами. Самостоятельно распространяющийся инвазивный вид, внедряющийся в естественные и полустественные растительные сообщества.



■ Место и роль в сфере деятельности человека

Экологические и экономические последствия расселения вида в Карелии пока неясны. При массовом произрастании вид занимает определенное пространство (проективное покрытие яруточки в луговых сообществах и в производных лесах может достигать 10%) и, несомненно, конкурирует за ресурсы с аборигенными видами растений. Особенно это актуально для ксерофитных лугов на скалах, которые в Карелии нередко изобилуют редкими и охраняемыми видами растений (Красная., 2020).

■ Возможное практическое применение

Яруточка является важнейшим модельным видом для изучения физиологических процессов устойчивости растений в условиях загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами. Сложилась благоприятные условия для изучения в природе механизмов адаптации вида в Карелии – на северо-восточной границе прогрессирующего вторичного ареала. Свойство вида накапливать аномальные концентрации тяжелых металлов позволяет рассматривать его как потенциальный фиторемедиатор, например, в зоне воздействия аэротехногенных выбросов Костомукшского ГОКа. Во второй половине мая, будучи одним из наиболее ранцветущих видов, яруточка радует глаз, «оживляя» белыми с фиолетовым цветками, а позднее и цветоносами с лиловатыми стручочками, обочины дорог, луга, перелески.

Авторы: Кравченко А. В., Тимофеева В. В.

ЛИТЕРАТУРА

Аверьянов Л.В., Буданцев А.Л., Гельман Д.В. и др. Иллюстрированный определитель растений Ленинградской области. – М., 2006. 799 с.

Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их болезни, вредители и сорные растения. 2003-2009. http://www.agroatlas.ru/ru/content/weeds/Ambrosia_artemisiifolia/index.html.

Аксёнова Н.А. Бузина красная // Биологическая флора Московской области. Вып. 2. – М.: Изд-во МГУ, 1975. С. 169–174.

Аксёнова Н.А., Фролова Л.А. Деревья и кустарники для любительского садоводства и озеленения. – М.: Изд-во МГУ, 1989. 160 с.

Амброзия полыннолистная. 2021a. [Электронный документ]. <http://protokadm.ru/поселение/лпх/69-амброзия-полыннолистная>.

Амброзия полыннолистная – чрезвычайно опасный карантинный сорняк. 2021b. rosselhocenter.com/index.php/otdel-semenovodstva-9/29251-ambroziya-polynnolistnaya.

Андреев К.А. Интродукция деревьев и кустарников в Карелии. – Петрозаводск: Карелия, 1977. 144 с.

Антипина Г.С., Маганов И.А., Платонова Е.А., Фалин А.Ю. Борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) в Ботаническом саду ПетрГУ // Hortus bot. 2017. Т. 12. <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4842>.

Антипина Г.С., Шуйская Е.А. Семенная продуктивность инвазионного вида борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) в южной Карелии // Учёные записки ПетрГУ. 2009. № 5 (99). С. 23–25.

Антипова Е.М. *Conyza canadensis* (L.) Cronquist – Мелкопестничек канадский // Черная Книга флоры Сибири. – Новосибирск, 2016. С. 96–102.

Артюшенко З.Т. *Amelanchier* Medik. // Деревья и кустарники СССР. – М.–Л.: Изд-во АН СССР. 1954. Т. 3. С. 495–507.

Асминг С.В. Морфолого-биологические особенности и экология видов рода *Epilobium* L. в Мурманской области // Вестник ОГУ. 2007. № 10. С. 128–134.

Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. – М., 1983. 340 с.

Афонин А.Н., Грин С.Л., Дзюбенко Н.И., Фролов А.Н. Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения. <http://www.agroatlas.ru>.

Благовещенская Е.Ю. Поражение инвазионных растений фитопатогенными грибами на примере недотроги мелкоцветковой // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2017. № 2. С. 78–83.

Большой энциклопедический словарь лекарственных растений. – СПб., 2015. 759 с.

Бурмистров А.Н., Никитина В.А. Медоносные растения и их пыльца: Справочник. – М.: Росагропромиздат, 1990. 192 с.

Васильченко Г.В., Проценко В.И. Черноплодная рябина. – М.: Колос, 1967. 95 с.

Верхозина А.В. *Lupinus polyphyllus* Lindl. – Люпин многолистный // Черная книга флоры Сибири. – Новосибирск: Акад. изд-во «Гео», 2016. С. 233–242.

Виноградова Ю.К. Экспериментальное изучение инвазионных популяций мелкопестничка канадского (*Conyza canadensis* (L.) Cronquist) // Бюл. ГБС. 2005. Вып. 189. С. 53–76.

Виноградова Ю.К., Абрамова Л.М., Акатова Т.В. и др. «Черная сотня» инвазионных растений России // Инф. бюлл. Совета бот. садов СНГ при Междунар. ассоциации академий наук. – М.: Совет бот. садов СНГ, 2015. Вып. 4 (27). С. 85–89.

Виноградова Ю.К., Куклина А.Г. Арония Мичурина: от создания до натурализации. – М.: ГЕОС, 2014. 137 с.

Виноградова Ю.К., Куклина А.Г. Календарь цветения и морфометрические признаки пыльцы некоторых инвазионных видов растений в Средней России // Hortus

Botanicus. 2016. № 11. С. 46–58. <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=5981>.

Виноградова Ю.К., Куклина А.Г. Ресурсный потенциал инвазионных видов растений. Возможности использования чужеродных видов. – М.: ГЕОС, 2012. 186 с.

Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Нотов А.А. Чёрная книга флоры Тверской области: чужеродные виды в экосистемах Тверского региона. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2011. 292 с.

Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Ткачева Е. В. Биоморфологические особенности инвазионных видов *Lupinus arboreus* Sims и *Lupinus polyphyllus* Lindl. в Новой Зеландии // Бюл. ГБС. 2014. № 2. С. 36–43.

Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л. В. Чёрная книга флоры Средней России (Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России). – М., 2010. 512 с.

Галкина М.А., Виноградова Ю.К. Сравнительный анализ биоморфологических признаков *Conyza canadensis* и *C. bonariensis* – инвазионных видов флоры юга России // Биоразнообразие: проблемы и перспективы сохранения, Ч. 1. – Пенза. 2008. С. 25–28.

Гельтман Д.В. Понятие «инвазивный вид» и необходимость изучения этого явления // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: Мат. науч. конф. – М.: Изд. Бот. сада МГУ; Тула: Гриф и К°, 2003. С. 35–36.

Глушакова А.М., Качалкин А.В., Чернов И.Ю. Воздействие инвазии *Aster x salignus* Willd. на разнообразие почвенных дрожжевых сообществ // Почвоведение. 2016. № 7. С. 857–861.

Гордиенко М.И., Леонтьев Н.М., Гордиенко Н.М. В насаждениях лесостепи // Пчеловодство. 1992. № 2. С. 9–11.

Государственная Фармакопея Российской Федерации – М., 2018. XIV издание. Т. IV. <http://femb.ru/femb/pharmacopea.php>.

Губанов И.А. и др. *Eloдея канадская*, или водяная чума // Иллюстрированный определитель растений Средней России. Т. 1. – М.: Т-во

науч. изд. КМК, Ин-т технолог. иссл., 2002. 163 с.

Гусынин И.А. Токсикология ядовитых растений. – М.: Сельхозиздат, 1962. 624 с.

Гюнтер А.К. Материалы к флоре Обонежского края // Труды СПб. об-ва естествоиспытателей. 1880. Т. 11. Вып. 2. С. 17–60.

Дикорастущие полезные растения России. – СПб.: Изд-во СПХФА, 2001. 664 с.

Доронина А.Ю. Сосудистые растения Карельского перешейка (Ленинградская область). – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2007. 574 с.

Дрогвозов С.М., Исакова Т.И., Шевченко Л.Д., Савченко Л.Г., Сальникова С.И. Пути поиска и усовершенствования желчегонных препаратов полифенольной природы // Тез. докл. V Всес. симпозиума по фенольным соединениям. – Таллин, 1987. С. 41.

Дубовик Д.В. Астра ивовая // Черная книга флоры Беларуси: чужеродные вредоносные растения. – Минск: Беларуская навука, 2020. С. 48–52.

Дурнова Н.А., Березуцкий М.А., Васина А.С. Биологическая активность и применение в медицине недотроги мелкоцветковой // Тенденции развития науки и образования. 2017. № 28-2. 4 с. doi: 10.18411/lj-31-07-2017-21.

Единый перечень карантинных объектов, утвержденный решением Совета Евразийской экономической комиссии от 30 ноября 2016 года № 158 «Об утверждении единого перечня карантинных объектов Евразийского экономического союза». <https://docs.cntd.ru/document/456047397>.

Есипенко Л.П. История борьбы с адвентивной сорной растительностью в России биологическими методами и перспективы его использования в подавлении амброзии полыннолистной (*Ambrosia artemisiifolia* L. (Asteraceae)) // Наука Кубани. – Краснодар, 2009. № 3. С. 4–9.

Есипенко Л.П. Новые подходы в биологическом подавлении амброзии полыннолистной (*Ambrosia artemisiifolia* L.) // XIV съезд Русского энтомологического общества. – СПб., 2012. С. 144.

Жакова Л.В. Канадская элодея – характерный пример инвазии высшего водного растения на территории России // Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах. – М. ; СПб.: Т-во науч. изд. КМК, 2004. С. 98–100.

Жизнь растений. Цветковые растения. 1981. Т. 5. Ч. 2. – М.: Просвещение, 576 с.

Знаменский С.Р. Чужеродные виды сосудистых растений на лугах Республики Карелия // Российский Журнал Биологических Инвазий. 2017. Т. 10. № 3. С. 12–20.

Золотницкий Н.Ф. Аквариум любителя. – М.: Терра, 1993. 784 с.

Зузук Б.М., Куцик Р.В., Федяк И.О. Чистотел большой *Chelidonium majus* L. Семейство Papaveraceae (Маковые). Аналитический обзор // Провизор. 2006. Вып. 6. [Электронный документ]. http://www.provisor.com.ua/archive/2006/N6/art_24.htm?part_code=68&art_code=5197.

Зыкова Е.Ю. *Heracleum sosnowskyi* Manden. – Борщевик Сосновского // Черная книга флоры Сибири. – Новосибирск: Акад. изд-во «Гео», 2016. С. 45–56.

Иллюстрированный определитель растений Ленинградской области. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2006. 799 с.

Иллюстрированный определитель растений Карельского перешейка. – СПб.: СпецЛит; Издательство СПХФА, 2000. 478 с.

Инвазионные виды на территории России: Top 100 – приоритетные мишени для контроля инвазий. 2016. [Электронный документ]. http://www.sevin.ru/top100Worst/priortargets/plants/salignum_pr.html.

Киселева К.В., Новиков В.С., Октябрева Н.Б. Сосудистые растения Соловецкого историко-архитектурного и природного музея-заповедника (аннотированный список видов) // Флора и фауна музеев-заповедников и национальных парков. – М., 1997. Вып. 1. 44 с.

Кожин М.Н., Боровичев Е.А., Костица В.А., Петровский М.Н., Сенников А.Н. Новые и редкие виды сосудистых растений

Мурманской области. Сообщение 2 // Бюл. МОИП. Отд. Биол. 2016. Т. 121. № 6. С. 65–69.

Корсун В.Ф., Коваленко В.В. Аптекарский огород. – М., 1977. 432 с.

Кравченко А.В. Конспект флоры Карелии. – Петрозаводск, 2007. 403 с.

Кравченко А.В., Бахмет О.Н., Тарасенко В.В., Тимофеева В.В. Тенденции расселения инвазивного вида ярутки сизоцветной (*Nocca caerulea*, Brassicaceae) в Карелии // Труды КарНЦ РАН. № 5. 2020. С. 80–92. DOI: 10.17076/eco1233

Кравченко А.В., Кузнецов О.Л., Тимофеева В.В. Инвазивные и карантинные виды растений в Карелии // Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции: Мат-лы. I Междунар. науч. конф. (Санкт-Петербург, 6–8 декабря 2011 г.). – СПб., 2011. С. 139–145.

Кравченко А.В., Сухов А.В. О новых для заповедника «Кивач» видах сосудистых растений // Природные процессы и явления в уникальных условиях среднетаежного заповедника: Мат-лы. науч.-практ. конф., посвящённой 80-летию ФГБУ «Государственный природный заповедник «Кивач». – Петрозаводск, 2012. С. 47–52.

Кузнецов П.А. Черноплодная рябина. – М.: Россельхозиздат, 1987. 38 с.

Куклина А.Г. Натурализация аронии Мичурина в лесах европейской части России // Лесные культуры. 2015. № 2. С. 46–56.

Куклина А.Г. Натурализация североамериканских видов ирги (*Amelanchier* Medik.) во вторичном ареале // Российский Журнал Биологических Инвазий. 2011. № 1. С. 52–59.

Куклина А.Г., Кузнецова О.И., Шацер И.А. Молекулярно-генетическое исследование инвазионных видов ирги (*Amelanchier* Medik.) // Российский Журнал Биологических Инвазий. 2018. № 1. С. 51–61.

Лапина Н.А., Решетникова Н.М., Петраш Е.Г., Кожин М.Н. Дополнения к флоре Мурманской области из окрестностей с. Ковда и динамика численности некоторых видов // Бюл. МОИП. Сделала в Отд. Биол. 2019. Т. 124. Вып. 6. С. 47–52.

- Лебедева О.П. Семенная продуктивность *Lupinus polyphyllus* Lindl. в северной подзоне тайги // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2015. № 12–1. С. 61–64.
- Левченко М.Ф. Жизненный цикл чистотела *Chelidonium majus* L. // Бот. журн. 1974. Т. 59. № 1. С. 82–96.
- Лепилова Г.К. Водные растения и роль их в зарастании озер и образовании болот // Озера Карелии. – Петрозаводск, 1930. С. 39–48.
- Лепилова Г.К., Чернов В.К. К вопросу об интенсивности распространения *Elodea canadensis* // Труды Бородинской биол. станции в Карелии. – Л., 1935. Т. VII. Вып. 3. С. 39–49.
- Логинов К.К. Деревья и кустарники в представлениях народов Карелии // Живая старина. 2004. № 3 (43). С. 2–6.
- Логинов К.К. Деревья и кустарники в традиционных поверьях русских Карелии // Вепсы, карелы и русские Карелии и сопредельных областей: исследования и материалы к комплексному описанию этносов. – Петрозаводск, 2016. С. 175–186.
- Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России: учебное пособие для биологических факультетов университетов, педагогических и сельскохозяйственных вузов. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2014. 635 с.
- Майоров С.Р., Бочкин В.Д., Насимович Ю.А., Щербаков А.В. Адвентивная флора Москвы и Московской области. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2012. 412 с.
- Манденова И.П. Фрагменты монографии кавказских борщевиков // Заметки по систематике и географии растений. Вып. 12. – Тбилиси, 1944. С. 15–19.
- Марков М.В., Уланова Н.Г., Чубатова Н.В. Род Недотрога // Биологическая флора Московской области. 1997. Т. 13. С. 128–168.
- Мейер А.К. Ботанический подробный словарь, или Травник. Ч. 2. – Москва: Университетская типография Н. Новикова, 1783. [7]+[304]+16 с.
- Михайлова С.И., Эбель А.Л. *Impatiens glandulifera* Royle – Недотрога желёзконосная // Черная книга флоры Сибири. – Новосибирск, 2016. С. 141–148.
- Михкиев А.И., Калинина С.И. Биологические особенности и продуктивность новых многолетних кормовых растений // Биологические и хозяйственные особенности новых кормовых растений в условиях Карелии. – Петрозаводск, 1973. С. 43–54.
- Мичурин И.В. Вновь выведенные особи выдающиеся растения по выгодности культуры их // Сочинения. Т. 4. – М., 1948. 803 с.
- Мусич Н.И., Андриенко М.В., Алексеенко И.И. Арония (рябина) черноплодная. – Киев: Вища школа, 1986. 80 с.
- Некрасов В.И. Основы семеноведения древесных растений при интродукции. – М.: Наука, 1973. 279 с.
- Никитин В.В. Сорные растения флоры СССР. – Л.: Наука, 1983. 454 с.
- Новиков М.Н., Тысленко А.М., Еськов А.И. Многолетний люпин в Нечерноземной зоне России. – Владимир: ГНУ ВНИИОУ РСХА, 2011. 12 с.
- Орлов Б.Н., Гелашвили Д.Б., Ибрагимов А.К. Ядовитые животные и растения СССР. – М., 1990. 272 с.
- Орлова Н.И. Конспект флоры Вологодской области. Высшие растения // Тр. СПб. об-ва естествоиспытателей. – СПб., 1993. Т. 77. Вып. 3. 262 с.
- Орловецкая Н.Ф., Данькевич О.С. Использование аронии черноплодной в современной медицине // Теоретичні та практичні аспекти дослідження лікарських рослин. Мат.-лы. міжнарод. наук.-практ. internet-конф., 20–21 березня 2014 року, м. Харків, Україна. – Харків: НФаУ, 2014. С. 125–126.
- Паллас П.С. Каталог растениям, находящимся в Москве в саду его превосходительства, действительного статского советника и императорского воспитатель-

ного дома знаменитого благодетеля, Прокония Акинфиевича Демидова. – СПб.: Имп. Ак. наук, 1781. 163 с.

Панасенко Н.Н., Шумик А.Н. *Amelanchier spicata* в лесных сообществах Брянской области // Принципы и способы сохранения биоразнообразия: материалы III Всероссийской научной конференции (г. Пущино, 27 января – 1 февраля 2008 г.). – Йошкар-Ола; Пущино: Изд. Марийского государственного университета, 2008. С. 186–187.

Пименов М.Г., Остроумова Т.А. Зонтичные (Umbelliferae) России. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2012. 477 с.

Победимова Е.Г. Семейство Бальзаминовые – Balsaminaceae // Флора СССР. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1949. Т. 14. С. 633–634.

Попов М.Г. Чистотел – *Chelidonium* L. // Флора СССР. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1937. Т. 7. С. 582–583.

Прокофьева И.В. Отношение птиц к бузине *Sambucus racemosa* – месту гнездования и источнику пищи // Русский орнитологический журнал. 2006. Т. 15. Экспресс-выпуск. № 315. С. 354–358.

Раменская М.Л. Анализ флоры Мурманской области и Карелии. – Л., 1983. 215 с.

Раменская М. Л. Определитель высших растений Карелии. – Петрозаводск: Государственное изд-во Карельской АССР, 1960. 485 с.

Раменская М.Л., Андреева В.Н. Определитель высших растений Мурманской области и Карелии. – Л., 1982. 435 с.

Рекомендации по борьбе с борщевиком Сосновского на территории Новгородской области. – Великий Новгород, 2019. 18 с.

Решетникова Н.М., Майоров С.Р., Крылов А. В. Черная книга Калужской области. Сосудистые растения. – Калуга: ООО «Ваш Домъ», 2019. 342 с.

Ронконен Н.И. Введение почвоулучшающих растений в культуры сосны на вырубках // Повышение эффективности лесовосстановительных мероприятий на Севере. – Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1977. С. 78–87.

Рохлова Е.Л., Антипина Г.С. Семенное размножение дичающих из культуры видов растений в условиях южной Карелии // Уч. зап. ПетрГУ. 2014. № 2. С. 19–22.

Савчук С.С., Парфенов В.И. Недотрога мелкоцветковая // Черная книга флоры Беларуси: чужеродные вредоносные растения. – Минск: Беларуская навука, 2020. С. 204–208.

Самые опасные инвазионные виды России (ТОП-100) / Ред. Дгебуадзе Ю.Ю., Петросян В.Г., Хляп Л.А. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2018. 688 с.

Селедец В.П., Пробатова Н.С. Экологическая дифференциация видов чистотела *Chelidonium* (Papaveraceae) // Уч. зап. ЗабГУ. Сер. Биологические науки. 2018. Т. 13. № 1. С. 41–49.

Скворцов А.К. К систематике и номенклатуре адвентивных видов рода *Epilobium* (Onagraceae) во флоре России // Бюл. МОИП. Отд. Биол. 1995. Т. 100. Вып. 1. С. 74–78.

Скворцов А.К., Виноградова Ю.К., Куikliна А.Г. и др. Формирование устойчивых интродукционных популяций: абрикос, черешня, черемуха, смородина, арония. – М.: Наука, 2005. 187 с.

Скворцов А.К., Майтулина Ю.К. Об отличиях культурной черноплодной аронии от ее диких родоначальников // Бюл. ГБС. 1982. Вып. 126. С. 35–40.

Соколов А.И. Лесовосстановление на вырубках Северо-Запада России. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2006. 215 с.

Соколов С.Я., Связева О.А., Кубли В.А. и др. Ареалы деревьев и кустарников СССР. Т. 2. – Л.: Наука, 1980. 144 с., 98 карт.

Стадухина Н.Г. Лечебное использование аронии черноплодной // Садоводство. 1974. № 10. С. 34.

Тимофеева В.В. Флора малых городов южной Карелии (состав, анализ). Дис. ... канд. биол. наук. – Петрозаводск, 2005. 368 с.

- Ткачева Е.В. Биологические особенности видов семейства Leguminosae Juss. разного уровня инвазивности: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Москва, 2011. 21 с.
- Ткаченко К.Г. Борщевики и борьба с ними. 2010 // Gardenia (website). <http://www.gardenia.ru/pages/borsh001.htm>.
- Ткаченко К.Г., Краснов А.А. Борщевик Сосновского: экологическая проблема или сельскохозяйственная культура будущего? (Обзор) // Бюллетень Ботанического сада-института ДВО РАН, 2018. Вып. 20. С. 1–22.
- Федорец Н.Г., Бахмет О.Н., Солодовников А.Н., Морозов А.К. Почвы Карелии: геохимический атлас. – М.: Наука, 2008. 47 с.
- Флора Восточной Европы. – СПб.: Мир и семья-95, 1996. 456 с.
- Флора Северо-Востока европейской части СССР: в 4-х т. Т. 3. – Л., 1976. 294 с.
- Цвелёв Н.Н. Триба Astereae Cass. // Флора европейской части СССР. – СПб., 1994. Т. VII. С. 174–206.
- Цвелёв Н.Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). – СПб., 2000. 781 с.
- Чистотел большой. 2021. https://ru.wikipedia.org/wiki/Чистотел_большой.
- Шмидт В.М. Флора Архангельской области. – СПб: Изд-во СПбГУ, 2005. 346 с.
- Шуйская Е.А., Антипина Г.С. Семенная продуктивность недотроги железистой (*Impatiens glandulifera* Royle) в южной Карелии // Вестник ТвГУ. 2009. Вып. 14. С. 151–156.
- Эбель А.Л. *Solidago canadensis* L. – Золотая розга канадская // Черная книга флоры Сибири. – Новосибирск: Акад. изд-во «Гео», 2016. С. 124–131.
- Эбель А.Л., Стрельникова Т.О. Куприянов А. Н. и др. Инвазионные и потенциально инвазионные виды Сибири // Бюл. ГБС. 2014. Вып. 200. № 1. С. 52–62.
- Adamowski W., Keczynski A. Success of early eradication: the case of *Impatiens parviflora* in Białowieża National Park (NE Poland) // Proc. 5th International Conference on the Ecology of Invasive alien plants (13–16 October 1999, La Maddalena – Sardinia – Włochy). 1999. P. 3.
- Balogh L. Hymalayan Balsam (*Impatiens glandulifera* Royle) // The most important invasive plants in Hungary. Vácrátót, 2008. P. 129–137.
- Beuthin M. Plant guide for bigleaf lupine (*Lupinus polyphyllus*) // USDA-Natural Resources Conservation Service, Plant Materials Center, Corvallis, OR. Published October 2012. http://plants.usda.gov/plantguide/pdf/pg_lupo2.pdf.
- Brand M. Aronia: native shrubs with untapped potential // *Arnoldia*. 2010. Vol. 67. № 3. P. 14–25.
- CABI. Invasive Species Compendium. 2021. <https://www.cabi.org>.
- Chmura D. Biology and ecology of an invasion of *Impatiens parviflora* DC. in natural and semi-natural habitats. Bielsko-Biała, 2014. 216 p.
- Clement E.J., Foster M.C. Alien plants of the British Isles. A provisional catalogue of vascular plants (excluding grasses). London: Bot. Soc. British Isles, 1994. 590 p.
- Csiszár Á., Bartha D. Small balsam (*Impatiens parviflora* DC.) // The most important invasive plants in Hungary. Vácrátót, 2008. P. 139–149.
- Csontos P. Dispersal and establishment of *Impatiens parviflora*, an introduced plant, in a hardwood forest // *Abstracta Botanica*. 1986. Vol. 10. № 2. P. 341–348.
- EPPO list of invasive alien plants. Paris, France: European and Mediterranean Plant Protection Organization. 2021. http://www.eppo.org/QUARANTINE/ias_plants.htm.
- Essl F., Bíró, K. Brandes D. et al. Biological Flora of the British Isles: *Ambrosia artemisiifolia* // *J. Ecology*. 2015. Vol. 103. № 4. P. 1069–1098.
- Fremstad E. *Lupinus polyphyllus* // NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species. 2010. www.nobanis.org.

GBIF. 2021. <https://www.gbif.org/>

Gilca M., Gaman L., Panait E., Stoian I., Atanasiu V. *Chelidonium majus* – an integrative review: traditional knowledge versus modern findings // *Forsch. Komplementmed.* 2010. № 17(5). P. 241–248.

Global Register of Introduced and Invasive Species. Invasive Species Specialist Group ISSG. 2021. <https://doi.org/10.15468/1jbiia> accessed via GBIF.org.

Grabowska K., Podolak I., Galanty A. et al. In vitro anti-denaturation and anti-hyaluronidase activities of extracts and galactolipids from leaves of *Impatiens parviflora* DC. // *Natural product research.* 2016. Vol. 30 (10). P. 219 – 223.

Hardin J. The Enigmatic Chokeberries (*Aronia*, Rosaceae) // *Bull. Torrey Bot. Club*, 1973. Vol. 100. № 3. P. 178–184.

Hultén E. Atlas över växternas utbredning i Norden. Stockholm, 1971. 56+531 s.

Huuskonen A.J. Lisätietoja Pälkjärven pitäjän kasvistosta // *Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn.* «Vanamo». 1945. T. 21. № 2. II + 25 s.

Invasive alien species in Finland. 2021. <https://vieraslajit.fi/lajit/MX.39097>.

Invasive plant atlas of New England. http://www.eddmaps.org/ipane/ipanespecies/herbs/Chelidonium_majus.htm.

Invasive plant atlas of the United States. 2018. <https://www.invasiveplantatlas.org/subject.html?sub=11543>.

Invasive plant species of the world: a reference guide to environmental weeds / Weber E. (ed.). Wallingford, UK: CABI Publishing, 2003. 8 + 548 p.

Josefsson M. NOBANIS – Invasive Species Fact Sheet – *Elodea canadensis*, *Elodea nuttallii* and *Elodea callitrichoides* // Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS. 2011. <https://www.nobanis.org/globalassets/speciesinfo/e/elodea-canadensis/elodea.pdf>.

Kabuce N. *Amelanchier spicata* // NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species. 2005. www.nobanis.org.

Kunttu P., Kunttu S-M. Distribution and habitat preferences of the invasive alien *Rosa rugosa* (Rosaceae) in Archipelago Sea National Park, SW FINLAND // *Polish Bot. J.* 2017. Vol. 62. Is. 1. P. 99–115.

Kurlovich B.S. Lupins (Geography, classification, genetic resources and breeding). OY International North Express. St. Petersburg, Russia – Pellosniemi, Finland. 2002. 468 p.

Leonard P. J. *Aronia mitschurinii*: Solving a Horticultural Enigma. Master's Theses. Univ. of Connecticut, 2011. 96 p.

Mossberg B., Stenberg L. Den nya Nordiska floran. Tangen, 2003. 928 s.

Nielsen C., Ravn H.P., Nentwig W., Wade M. The Giant Hogweed Best Practice Manual. Guidelines for the management and control of an invasive weed in Europe. Hoersholm, 2005. 44 p.

Norrlin J.P. Flora Kareliae onegensis. Part I // *Not. Sällsk. Fauna Fl. Fenn. Förh.* 1871. T. 12 (ny serie 10). 183 s.

Nylander W. Collectanea in floram Karelicam // *Not. Sällsk. Fauna Fl. Fenn. Forh.* 1852. Vol. 2. S. 109–182.

Oslo A.R. Structural aspects of pollination in *Amelanchier alnifolia* (Maloideae) // *Canad. J. Bot.* 1984. Vol. 62. № 4. P. 858–864.

Online atlas of the British and Irish flora. *Aster-lanceolatus* × *novi-belgii* (*A.* × *salignus*) 2021. <https://www.brc.ac.uk/plantatlas/plant/aster-lanceolatus-x-novi-belgii-x-salignus>.

Ottavin D., Pannacci E., Onofri A., Tei F., Kryger Jensen, P. Effects of light, temperature, and soil depth on the germination and emergence of *Conyza canadensis* (L.) Cronq. // *Agronomy*. 2019. Vol. 9. № 9. 533. 15 p. <https://doi.org/10.3390/agronomy9090533>.

Piirainen M.A., Kravchenko A.V., Uotila P.I. Human impact on the flora in the archipelago of the Onezhskiy Bay of the White Sea // Природное и историко-культурное наследие Северной Фенноскандии: Мат-лы. междунар. науч.-практ. конф., 3–4 июня 2003 г., г. Петрозаводск. – Петрозаводск, 2003. С. 35–45.

- Plants of the World Online. <http://www.plantsoftheworldonline.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:303589-2>.
- Pliszko A., Zalewska-Gałosz J. Molecular evidence for hybridization between invasive *Solidago canadensis* and native *S. virgaurea* // Biol. Invasions. 2016. Vol. 18. P. 3103–3108.
- Priede A. Factors determining the distribution of *Aronia prunifolia*, an emerging invasive plant species in Latvia // Acta Bot. Univ. Daugavp. Suppl. 2. 2010. P. 49–59.
- Ramula S. Linking vital rates to invasiveness of a perennial herb // Oecologia. 2014. Vol. 174. № 4. P. 1255–1264.
- Regehr D.L., Bazzaz F.A. The population dynamics of *Erigeron canadensis*, a successional winter annual // J. Ecol. 1979. Vol. 67. P. 923–933.
- Retkeilykasvio. Helsinki, 1998. 656 s.
- Ronzhina D.A. Ecological differentiation between invasive and native species of the genus *Epilobium* in riparian ecosystems is associated with plant functional traits // Russ. J. Biol. Invasions. 2020. № 11. P. 132–142.
- Ryttäri T. *Amelanchier spicata* // Invasive Alien Species in Finland. <https://vieraslajit.fi/lajit/MX.38920>.
- Räsänen V. Kurkijoen ja sen naapuripitäjien putkilokasvisto // Kuopion Luonnon Ystäväin Yhdistyksen julkaisuja. 1944. Sarja B. T. 2. № 2. 117 s.
- Santen E., Hill G.D. Wild and cultivated lupins from the Tropics to the Poles // Proc. of the 10 Intern. Lupin Conf., Laugarvatn, Iceland, 19–24 June 2002. International Lupin Association, Canterbury, New Zealand. XVI. 2002. 382 p.
- Scoggan H.J. The Flora of Canada. Part 3. Ottawa: Nat. Mus. of Nat. Sci., Nat. Mus. of Canada. Publ. Bot., 1978. 1115 p.
- Scoggan H.J. The Flora of Canada. Part 4. Ottawa: Nat. Mus. of Nat. Sci., Nat. Mus. of Canada, 1979. P. 1131–1136.
- Semple J.C. *Solidago turneri*, a new species of goldenrod (Asteraceae: Astereae) from the Big Bend area of Texas // Phytoneuron. 2021. N 21. P. 1–11.
- Semple J.C., Cook R.E. *Solidago* Linnaeus // Flora of North America. Vol. 20. Asteraceae. Part 2. Astereae and Senecioneae. New York & Oxford, 2006. P. 107–166.
- Steingraber L.F., Brandes D. Biologie und Ökologie von *Chelidonium majus* (Papaveraceae) // Braunschweiger Geobotanische Arbeiten, 2019. № 12. P. 81–103.
- Suominen J., Hämet-Ahti L. Kasvistomme muinaistulokkaat: tulkintaa ja perusteluja // Norrlinna. 1993. Vol. 4. 90 s.
- Verloove F. Catalogue of neophytes in Belgium (1800–2005) // Scripta Bot. Belgica. 2006. V. 39. 89 p.
- Vinogradova Yu. K. Pergl J., Essl F., Hejda M., Kleunen M. van, REGIONAL CONTRIBUTORS, Pyšek P. Invasive alien plants of Russia: insights from regional inventories // Biological Invasions. 2018. T. 20. № 8. P. 1931–1943.
- Weaver S.E. The biology of Canadian weeds. 115. *Conyza canadensis* // Canad. J. Plant Sci. 2001. Vol. 81. № 4. P. 867–875. doi:10.4141/p00-196
- Werner P.A., Bradbury I.K., Gross R.S. The biology of Canadian weeds. 45. *Solidago canadensis* L. // Canad. J. Plant Sci. 1980. Vol. 60, № 4. P. 1393–1409.
- World plants: Complete Plants List. *Impatiens parviflora* DC. 2021. <https://www.worldplants.de/world-plants-complete-list/complete-plant-list/?name=Impatiens-parviflora#plantUId-273989>.

МЛЕКОПИТАЮЩИЕ

Новые виды млекопитающих появились на европейском Севере России в результате их акклиматизации, а также расширения ареалов некоторых животных из соседних регионов.

Широкомасштабная интродукция новых зверей в России началась в конце 1920-х годов. Движущей идеей этих работ была реконструкция и обогащение фауны с целью повышения продуктивности охотничьих угодий. Первым представителем иноземной фауны в России стала ондатра, выпущенная в 1928 году на Соловецких островах. Одним из аргументов такой политики была ошибочность представлений о ненасыщенности северных биоценозов. Одновременно с акклиматизацией не менее активно реализуются проекты по реакклиматизации, т. е. восстановлению ценных, но почти истребленных аборигенных животных в пределах их прежних ареалов.

Первоначально в России повсеместно основное внимание было сосредоточено на акклиматизации пушных зверей. В 1920–1930-е годы пушнина была одним из источников получения валюты для восстановления промышленности и сельского хозяйства, разрушенных в годы Первой мировой и Гражданской войн. О масштабах этих работ можно судить по таким цифрам: в стране было расселено 45 видов животных, из них 33 вида отечественной фауны и 12 иноземной (кролик, шиншилла, ондатра, нутрия, канадский бобр, канадская лисица, енот-полоскун, американская норка, американский скунс, лань, муфлон, овцебык). Общее количество выпущенных зверей достигает 500 тысяч особей. Уже в 1930-е годы ежегодно по всей стране расселяли более 4500 зверей разных видов. Наибольшего расцвета акклиматизационные работы достигли

в послевоенные – 1950-е годы. В последующем с восстановлением экономики страны направление развития охотничьего хозяйства, особенно в европейской части, стало изменяться от промысла к спортивному его ведению, соответственно, изменялось и направление акклиматизационных работ «в пользу» объектов спортивной или любительской охоты и, в первую очередь, копытных зверей. Это направление развивалось до начала 1990-х годов, когда вместе с общим социально-экономическим кризисом в стране произошла и катастрофа охотничьего хозяйства. Сегодня эти работы в России вновь возобновлены, причем масштабы и география их представляются весьма внушительными.

Особенности появления чужеродных видов млекопитающих, результативность и последствия интродукции для природных комплексов Республики Карелия обсуждаются далее в видовых очерках.

КАНАДСКИЙ БОБР (СЕВЕРОАМЕРИКАНСКИЙ БОБР)*Castor canadensis* (Kuhl, 1820)

Отряд Грызуны – Rodentia

Семейство Бобровые – Castoridae

■ Морфологическое описание

Один из самых крупных грызунов. Длина тела взрослых особей, обитающих на Северо-Западе России, составляет 69,0 – 85,0 см ($n = 18$), хвоста – 22,0 – 29,5 см, вес колеблется от 13,8 до 23,1 кг (Каньшиев, 1998). Передние конечности короче задних. Пальцы задних лап соединены плавательной перепонкой. Хвост лопатообразной формы, уплощен сверху вниз, покрыт роговыми чешуйками. По размерам тела, окрасу меха канадский бобр практически не отличается от европейского. Единственный внешний признак – это сравнительно крупные уши, внутренняя сторона которых всегда окрашена темнее.

Канадские бобры, особенно молодые животные, чаще подают звуковые сигналы, напоминающие слабое мычание. Самые четкие видовые признаки канадских и европейских бобров выражаются в форме черепа. Размеры черепа несколько меньше, чем у европейского бобра. Кондилобазальная длина взрослых самцов 119,2 – 136,3 мм ($n=20$), самок – 126,4–142,2 ($n=19$). Скуловая ширина соответственно 87,3 – 101,5 мм и 90,5 – 102,4 (Каньшиев, 1998).

■ Особенности экологии

Бобр ведет полуводный образ жизни. Обитает в самых разнообразных водоёмах – реках, ручьях, малых и средних озерах, мелиоративных канавах. Живет в норах и хатках. Характер жилищ, устраиваемых бобрами, зави-



Фото: S. Lahti



Различия в строении черепа канадского и европейского бобров: I – относительная длина носовых костей, II – форма выемки основной затылочной кости, III – форма носового отверстия, IV – форма большого затылочного отверстия

сит от типа водоемов, характера его берегов и т.д. Норы – основной первичный вид жилища – роются в высоких, сухих берегах. Хатки строятся на низких, заболоченных берегах.

В Карелии берега водоёмов неблагоприятны для рытья нор, а глубина или водный режим требуют подъема уровня воды, поэтому бобры в нашем регионе проявляют удивительно высокую строительную активность: 74,2% обследованных поселений имели хатку, а 76,6% – были с плотинами (n=124) (Данилов, Фёдоров, 2015).

Материалом для построек служат ветви, палки и иногда камни, скрепленные илом и грязью. Обычные размеры бобровой хатки – высота 1,0–1,8 м при диаметром в основании 3–4 м. В Карелии встречаются хатки высотой 3 м и диаметром около 12 м. Плотина состоит из русловой части и т. н. «крыльев». Размеры русловой части определяются шириной водотока, а длина крыльев – береговых валиков, удерживающих воду, растекающуюся по берегу «в обход» плотины, – зависит уже от характера берегов. В Карелии, в районе обитания канадских бобров, средняя длина плотины с «крыльями» (n =178) равна 29 (2-120) метров, а перепад воды – 0,5 (0,1-1,5) м. Площади затопленных участков варьируют от 0,2 – 0,5 га до 50 га (Данилов и др., 2007; Данилов, Фёдоров, 2015).

Бобр типичный эврифитофаг; питается исключительно растительной пищей, состоящей в течение большей части года из коры и камбиального слоя древесины. В Карелии отмечен 21 вид древесно-кустарниковых растений, поедаемых бобрами (Данилов и др., 2007). Однако звери предпочитают осину и некоторые виды ив. Общий список древесных, кустарниковых и

травянистых растений, которые входят в рацион бобра, включает до 300 видов (Федюшин, 1935; Дьяков, 1975; Дежкин и др. 1986).

По сравнению с европейскими бобрами, канадские более плодовиты – в выводке бывает до 6 детенышей. Половозрелыми становятся в 1,5–2 года, а гон и рождение молодых сдвинуты на более поздние, чем у европейских бобров, сроки. Беременность длится 106 – 111 суток. Канадский и европейский бобры не скрещиваются.

Бобрята растут довольно быстро. Наиболее интенсивный прирост веса происходит в первые 5 – 6 дней, а его удвоение на 12 – 13 сутки. До 12-дневного возраста бобрята еще плохо плавают и не могут нырять. В возрасте 3–4 недель они начинают появляться на поверхности вместе с матерью. Период лактации длится 1,5 месяца.

Конкуренция бобров с другими животными возникает на трофической основе. В Карелии, например, лоси поедают кору свежесваленных бобрами деревьев, уничтожая до 80% коры, в результате бобрам вновь приходится заготавливать корм, что ведет к преждевременному истощению кормовой базы. Зайцы повреждают подрост и кустарники в местах обитания бобров. Враги бобров – все крупные хищные звери: волк, рысь, россомаха, медведь. В ряде мест орлы – беркут и орлан-белохвост – охотятся на молодых бобров. Чаще бобры становятся добычей хищников (рысь, волк) в зимне-весенний период, когда бобры начинают выходить на поверхность. Общий список гельминтов канадских бобров, составленный В. А. Ромашовым (1969, 1973), включает 38 видов. Видовой состав паразитов и зараженность ими бобров в Карелии практически не изучены.

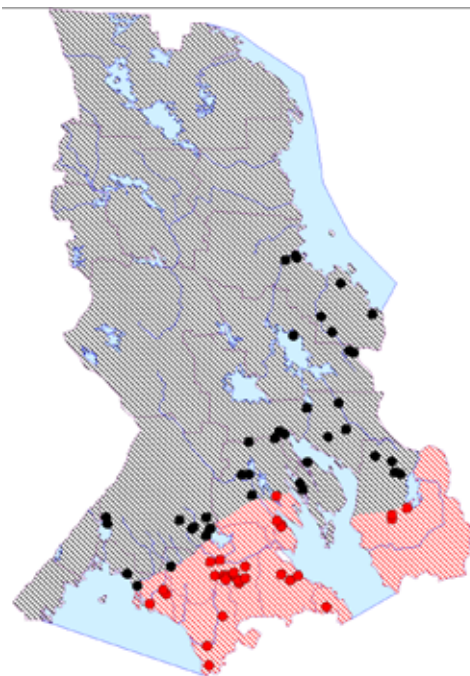
■ Распространение

В Карелии канадские бобры появились в начале 1950-х годов прошлого века, мигрировав из Финляндии, где их выпускали ещё в 1930-е годы. Бобры довольно быстро расселялись на юг и восток республики. В результате уже в начале 1990-х годов они достигли самых восточных районов Карелии, а затем проникли и в Архангельскую область.

Быстрому расселению животных способствовали особенности гидрографии изучаемого региона – обилие рек, ручьев, различных по величине озёр, часто соединенных между собой, густая сеть водотоков лесохозяйственной мелиорации, а также внутрирегиональные выпуски. Всего в Карелии и на Карельском перешейке было выпущено 270 канадских бобров (Данилов и др., 2007).

В настоящее время общая численность канадских бобров превышает 15 000 экз. (Danilov, Fyodorov, 2016). Изначально предполагалось, что канадский бобр вытесняет европейского. Такое предположение возникло после знакомства с результатами оценки численности и динамики популяций бобров обоих видов в Финляндии (Данилов, 1975; Lahti & Helminen, 1980; Ermala et al., 1989; Ermala, 1995; Lahti, 1995). По данным этих исследователей, расселение и рост численности канадского бобра стали причиной сокращения численности и локализации очага обитания европейских бобров на юго-западе этой страны.

В Карелии европейские бобры были весьма многочисленны, но полностью истреблены здесь в середине-конце XIX столетия. Вновь они появились в Олонецком и Прионежском р-нах в начале 1960-х годов, расселяясь из



Распространение канадского (черная штриховка) и европейского (красная штриховка) бобров и места добычи вблизи границы ареалов

Ленинградской области, где были выпущены в конце 1950-х годов. Позже стало известно о появлении европейских бобров в Пудожском (из Вологодской обл.), а затем и в Беломорском (из Архангельской обл.) районах. В настоящее время «европейцы» заселили южные районы республики и очень быстро достигли мест обитания канадских бобров (Данилов и др. 2007), а их численность оценивается в более чем 4000 экз. (Danilov, Fyodorov, 2016).

В настоящее время в южной Карелии на значительной территории (70 x 160 км) произошло замещение североамериканского вида евразийским и этот процесс, по-видимому, продолжается. Южная граница канадского бобра в некоторых местах за 20 лет отступила на 50 км к северу. В настоящее время, разные виды бо-

бров обитают на притоках одной реки, а кратчайшие расстояния между их поселениями составляют менее 10 км в южной (Питкярантский р-н) и менее 20 км в средней Карелии (Кондопожский р-н).

С другой стороны, в начале 2000-х гг. новый, североамериканский, вид проник в Архангельскую область и начал быстро распространяться в районы обитания европейских бобров. Недавние исследования позволили установить, что канадский бобр встречается уже в 70 км восточнее административной карельской границы, а ближайшее расстояние между поселениями двух видов составляет примерно 30 км.

■ **Практическое значение, роль в биоценозах и угрозы**

Бобр с доисторических времен был одним из основных объектов охоты человека. Добывали его ради мяса, шкурок и бобровой шерсти или пуха. Пух одинаково хорошего качества может быть получен даже со шкур, не пригодных на меховые изделия. Однако ни пух, ни даже шкура бобра не ценилась так высоко, как бобровая струя – секрет препуциальных желёз. Ранее бобровая струя чрезвычайно широко применялась в медицине как «лекар-

ство от всех болезней». Теперь медицина отказалась от ее применения, но струя представляет большую ценность для парфюмерной промышленности, так как является составной частью «закрепителя запаха» духов.

В последние тридцать лет организованного промысла бобра, равно как и заготовок шкур и бобровой струи, в нашей республике нет. Это в первую очередь объясняется отсутствием монополии государства на закупку шкурок диких пушных зверей и крайне низкой ценой на шкуру бобра.

Активно преобразуя прибрежные биоценозы для своих потребностей, бобры не только изменяют условия существования других организмов, но и вступают в конфликт с интересами человека. Среди наиболее часто встречающихся случаев нанесения бобрами вреда хозяйственным сооружениям можно отметить повреждение линий электропередач из-за падения подгрызенных бобрами деревьев, затопление дорог и линий инженерно-технических сооружений, нарушение работы мелиоративных систем и затопление сельскохозяйственных полей.

*Авторы: Федоров Ф. В.,
Данилов П. И.*

ОНДАТРА

Ondatra zibethicus (Linnaeus, 1766)

Отряд Грызуны – Rodentia

Семейство Хомяковые – Cricetidae

■ **Морфологическое описание**

Телосложением ондатра похожа на водяную полевку, но гораздо крупнее ее: длина тела взрослых особей – 315-350 мм, хвоста – 200-280 мм, длина задней ступни 63-70 мм. Вес колеблется от 700 до 1600 г. Хвост сжат с боков, покрыт мелкими чешуйками и

редкими короткими волосками; длина его немного меньше длины тела. Тело зверька расширено от головы к тазу, напоминая клиновидный валец, что облегчает передвижение в воде. Глаза маленькие, прозрачная мигательная перепонка позволяет зверьку хорошо видеть под водой и предохраняет

глаза от повреждений. Уши небольшие, снабжены мышцами, обеспечивающими складывание ушей под водой. Интересно строение верхней губы: она раздвоена и может закрывать полость рта за резцами, когда зверек срезает растения под водой. Пальцы задних ног частично связаны перепонкой. Задняя ступня по краям и между пальцами окаймлена также оторочками из длинных жестких волос, функционально компенсирующими слабое развитие плавательных перепонок. В паховой области имеются железы, выделяющие мускус. Волосяной покров очень густой, не пропускающий воды, состоит из подшерстка и относительно редкой ости. Окраска меха варьирует от темно-рыжей до почти черной с глянцево-темным оттенком. Нижняя сторона тела светлее верхней. Зимний мех темнее летнего. Окраска молодых вначале серая, но – со второго месяца жизни постепенно буреет.

Череп довольно крупный и массивный. Кондилобазальная длина – 53–65 мм, длина ряда верхних зубов 14,9–17,7 мм.

■ Особенности экологии

Ондатра ведет полуводный образ жизни, деятельна обычно в сумерки и ночью. Она прекрасно плавает и ныряет, причем может пробыть под водой до 5 минут и проплыть за это время до 100 метров. Зимой ондатра не прекращает жизнедеятельности, но на поверхность выходит редко. Обитает в самых разнообразных водоемах – от Ладожского и Онежского озер до торфяных, глиняных карьеров и мелиоративных канав. Предпочитает водоемы с богатой водной и прибрежной травянистой растительностью. Поселяется и в непосредственной близости от человека, в том числе и в Петрозаводске в



Фото: Мезенцева А. Г.

речках Лососинке и Неглинке. Живет в норах, которые самостоятельно роет в берегах, а при заболоченных, сплавинных берегах строит хатки из тростника, хвоща, вахты и других травянистых растений. Хатка имеет вид купола, до 1 м высотой, с гнездовой камерой внутри, из которой имеются 1 – 3 выхода, ведущие в воду.

Питается ондатра преимущественно травянистой растительностью, произрастающей в воде и по берегам водоемов. Известно более 60 видов растений, поедаемых ондатрой, но предпочитает она лишь 10–15 видов: тростник, камыш озерный, рогоз, хвощ, рдесты, стрелолист, кубышку, ряску, различные виды осок. Установлено также поедание ондатрой животной пищи – раков и моллюсков-катушек, но особенно беззубок. Рыбу ондатра не ест. Количество пищи, съедаемой ондатрой в течение суток, равно примерно 1/3 веса ее тела.

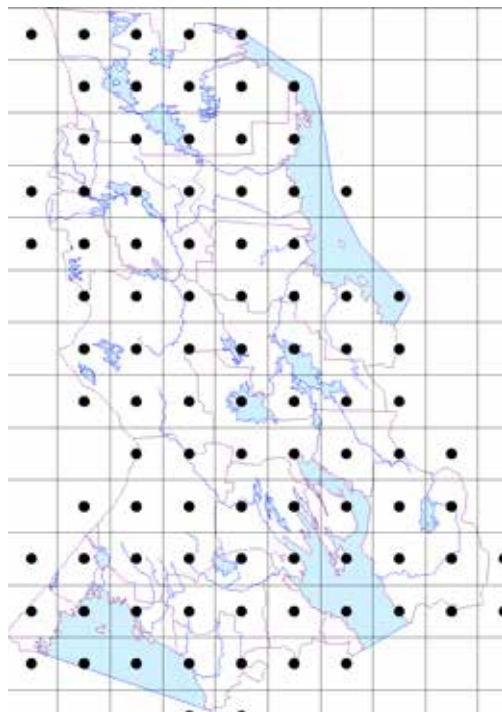
Размножается в Карелии дважды в году. Первый гон совпадает с началом таяния льда и приходится на конец апреля – начало мая. Беременность продолжается 24–26 дней. Число детенышей в выводке 6–8, но может достигать 12–14. В конце июня наблюдается

второе спаривание ондатр, а в августе – рождение молодых второго помета. К осени в семье остается обычно пара взрослых и 10–11 молодых от двух выводков.

Естественными врагами ондатры являются норка и выдра. Кроме того, ее уничтожают лисица, лесной хорек и некоторые хищные птицы. Известны случаи массовой гибели ондатр от туляремийной инфекции, к которой она высоковосприимчива и чувствительна, и от кокцидоза. Опасны для ондатр ленточные черви. Конкуренция из-за пищи между ондатрой и другими сочленами биоценозов невелика, хотя водно-болотные растения поедаются также водяной крысой, боброн, кабаном, лосем и домашними животными.

Численность ондатр подвержена значительным изменениям, связанным главным образом с особенностями климатических условий. Поголовье может резко сократиться в суровые малоснежные зимы при резком колебании уровня воды в водоеме, промерзании прибрежной зоны, где сосредоточены корма животных, при сильных наводнениях или, наоборот, при засухах. Иногда наблюдаются эпизоотии. Высокая плодовитость ондатры обеспечивает быстрое восстановление населения зверька после падения численности в результате воздействия неблагоприятных условий.

Многолетние наблюдения за ондатрой в Карелии позволяют предположить, что после завершения процесса акклиматизации (вхождения ондатры в экосистемы Европейского севера) и т.н. «акклиматизационного взрыва» колебания численности ондатры приобретают циклический характер с периодичностью 8–10 лет.



■ Распространение

В наши дни ондатру в Карелии можно встретить повсеместно – на больших и малых озерах, реках, в мелиоративной сети и других водоемах. В Карелию ондатра была завезена с Соловецких островов, на которые попала из Канады через Чехию и Финляндию, а также в результате прямого выпуска из Канады в 1929 г. В 1932 году 375 зверьков, пойманных на Б. Соловецком острове, расселили в семи озерах Пудожского района. В следующем году в этом же районе выпустили ещё 374 ондатры. В 1934 – 1935 годы её завезли в Заонежье, а к 1935 году относится целая серия выпусков в Заонежский, Прионежский, Пряжинский, Олонецкий, Петровский, Медвежьегорский и Беломорский районы. Всего с 1932-го по 1936 год в Карелии выпустили 4037 зверьков.

Результаты не замедлили сказаться: уже в 1936 году было заготовлено бо-

лее тысячи ондатровых шкурок. Расселение ондатры и одновременно ее промысел продолжались. С 1938-го по 1940 год в пушных заготовках республики новый вид занял второе место по стоимости.

После Великой Отечественной войны выпуски ондатры возобновились, но, главным образом, на севере Карелии. В результате искусственного и естественного расселения в конце 1940-х – начале 1950-х годов ондатра распространилась по всей Карелии. Очевидно, в те же годы численность грызуна была максимальной. Именно тогда в республике заготавливали 20–25 тысяч ондатровых шкурок.

АМЕРИКАНСКАЯ НОРКА

Neovison vison (Schreber, 1777)

Отряд Хищные – Carnivora

Семейство Куницы – Mustelidae

■ Морфологическое описание

Зверек среднего размера с удлиненным туловищем и относительно короткими ногами. Окраска меха темнокоричневая, глянцевая. Размеры американских норок в Карелии: вес тела взрослых самцов – 720–1793 гр., длина тела – 332–603 мм, самки почти вдвое меньше самцов. Однако в период расцвета звероводства в Карелии были добыты три очень крупные норки: вес одного самца достигал 2150 г, другого – 1793 г, а самки – 980 г. В отличие от европейской норки (*Mustela lutreola* L.), американская крупнее, плавательная перепонка на лапах менее развита, а белое пятно на мордочке, охватывающее у аборигенного вида область верхней и нижней губ, у инвазивного вида есть только в районе нижней губы, также иногда оно бывает

Численность в лучших угодьях достигает 4–5 семей на 1 гектар пригодной для обитания площади.

■ Практическое значение, роль в биоценозах и угрозы

Ондатра – охотничий вид. В период ее максимальной численности – 1940–1950-е годы – в Карелии заготавливали по 20–25 тысяч шкурок этого грызуна. В настоящее время, после отмены монополии государства на закупку пушнины, учета таких заготовок не ведется. Свое прежнее значение как объект пушного промысла ондатра потеряла, как собственно и большинство других представителей пушных заготовок.

Авторы: Федоров Ф. В.,
Данилов П. И.



Фото: Варавская Л. В.

еще на груди и животе. При этом самые четкие межвидовые различия норок прослеживаются в строении черепа и зубной системы.

■ Особенности экологии

К типичным местообитаниям этого зверька следует отнести лесные ручьи

и речки с незамерзающими участками – порогами и перекатами, с невысокими, но сухими и захламленными берегами. На крупных реках она селится редко и встречается преимущественно в местах впадения в них мелких притоков, ручьев, мелиоративных каналов.

В отличие от аборигенного вида, американская норка не избегает, а даже предпочитает селиться на озерах. Другая особенность биотопического распределения, отличающая новый вид от европейской норки, – это частое поселение американской норки близ человеческого жилья. Возможно, что такое поведение является также следствием доместикации американской норки, продолжающейся уже более 100 лет. Такое поведение особенно характерно для зверьков в первое время после побега со звероферм. Они довольно долго держатся в пределах или на окраинах населенных пунктов. Нередки также случаи встреч и добычи американских норок в городах республики – Петрозаводске, Кондопоге, Беломорске, Сортавале и других.

Норка живет довольно оседло, редко совершает переходы по суше с одного водоема на другой, а ее жировочный след обычно тянется вдоль берега реки без далеких заходов в прибрежные леса. В большинстве случаев каждый зверек живет на своем участке. Нарушение границ территорий наблюдается осенью – молодыми в период расселения и весной – самцами во время гона. Помимо основных убежищ, каждый зверек имеет еще несколько дополнительных укрытий, которые использует периодически.

В питании хищника представлены мелкие млекопитающие, земноводные, рыбы, ракообразные, меньшее

значение имеют птицы. Растительные корма встречаются редко и в небольшом количестве. По наблюдениям финских зоологов американская норка стала главным врагом водоплавающих птиц в шхерах (Tenovuori, 1963; Kauhala, 1996). При этом большинство исследователей сходятся во мнении, что преобладание тех или иных компонентов в питании норки зависит от их представленности и доступности в конкретном биотопе. Норка нередко устраивает небольшие запасы пищи при этом инстинкт запасания, очевидно, более выражен у самок.

Интересны некоторые особенности поведения американской норки, так в случае опасности она легко забирется на деревья, чего нельзя сказать о норке европейской. Американские норки нередко устраивают «снежные горки», однако в отличие от выдры у норки они не игровые, а служат для облегчения спуска по глубокому снегу с холмистых берегов и используются однократно.

■ Распространение

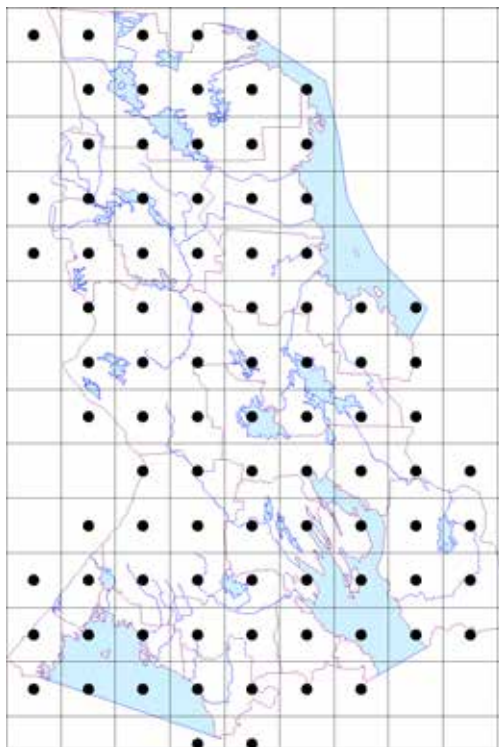
Естественный ареал вида в Северной Америке простирается от берегов Северного Ледовитого океана до Мексиканского залива и от Тихого океана на западе до Атлантического на востоке.

В Европу американская норка попала как объект звероводства в начале 1920-х годов, а в нашу страну первая небольшая партия зверьков, выращенных в неволе, поступила в 1928 г. также для разведения на фермах. Интродукция американской норки в Карелии началась в 1934 г., когда в окрестностях Петрозаводска в реки Шапша и Машезерка было выпущено 45 зверьков. Следующий этап интродукции начался в 1962 г., когда 64 зверька были выпущены в реки Соан и Вельякан (Суо-

ярвский р-н), а в 1963 г. 73 особи расселили по р. Шалице (Пудожский р-н) и, наконец, в 1965 г. 145 норок по берегам рек Кягма, Урокса (Сегежский р-н) и Вичка (Медвежьегорский р-н) (Данилов, 1969; 1972). Стоит отметить, что к тому времени значительная часть территории Карелии, уже была заселена американской норкой (Данилов, 1964; 1969; 1972). Произошло это, главным образом, в результате побегов и расселения зверьков, разводившихся в звероводческих хозяйствах республики. Ориентировочный подсчет норок, убегавших со звероферм в Карелии, дает некоторое представление о масштабах этой интродукции. Всего в природу за 1950-1980-е годы попало около 10 000 зверьков (20 звероферм, разводившие норок, существовали в Карелии 30 лет, ежегодно из каждого зверосовхоза убегало от 10 до 20 норок). К новому тысячелетию американская норка полностью заселила территорию республики.

В странах северной Европы – Финляндии, Норвегии, Швеции, Дании, Исландии американская норка также появилась в результате побегов животных со звероводческих хозяйств (Tenovuо, 1963; Pedersen, 1964; Westman, 1966; Gerell, 1968, 1971; Cleeland, 1970). Разведение зверьков на фермах там началось значительно раньше, чем в России. В результате вид, широко распространился, местами достигает высокой плотности и стал одним из главных врагов дичи в прибрежных биоценозах. В некоторых из этих стран разрешено уничтожение американской норки в течение круглого года.

В настоящее время процесс акклиматизации американской норки на большей части ее нового ареала мож-



но считать завершенным. Вид прочно вошел в состав прибрежных биоценозов Старого Света, вытеснив и заместив при этом аборигенную европейскую норку на значительной части ее ареала.

■ Практическое значение, роль в биоценозах и угрозы

В недалеком прошлом шкурки норок занимали в балансе пушных заготовок всех северных областей довольно значительное место. Так, только в Карелии в отдельные годы добывали по 10–11 тыс. норок. Однако ни добыча, ни закупка шкурок зверьков в настоящее время не регламентируется и не регулируется никакими государственными организациями.

Успех акклиматизации американской норки в Карелии, как и на всем европейском Севере, объясняется, на наш взгляд, несколькими причинами:

1. На протяжении более 50 лет в природу постоянно попадали животные из звероводческих хозяйств, пополняя тем самым естественные популяции.
2. Американская норка – вид более экологически пластичный. Она заселила весь Кольский п-ов, где никогда не было европейской норки. Новый вид обладает рядом физических (более крупные размеры) и физиологических преимуществ перед европейским сородичем (диапауза в развитии зародышей).
3. Начальная стадия акклиматизации нового вида совпала с периодом глубокой депрессии численности аборигенного, что было вызвано его перепромыслом в 1930-е годы на всем Европейском севере (Siivonen, 1956; 1972; Новиков, 1970; Данилов, 1969; 1972; Туманов, Терновский, 1972; Данилов, Туманов, 1976).
4. Определенную роль, очевидно, играет и непродуктивное скрещивание видов, когда более крупные самцы американской норки спариваются с самками европейской. Однако даже, если при скрещивании и происходит оплодотворение, зародыши погибают и резорбируются. Такое явление было неоднократно зарегистрировано Д. В. Терновским (1977).
5. Существует мнение о значительном влиянии на исчезновение европейской норки возможной эпизоотии Алеутской болезни норок, распространившейся от инвазивной американской.

Главным итогом вселения американской норки в Карелию стало полное исчезновение аборигенного вида – европейской норки.

Авторы: Турронен К. Ф.,
Панченко Д. В., Данилов П. И.

ЕНОТОВИДНАЯ СОБАКА

Nyctereutes procyonoides (Gray, 1834)

Отряд Хищные – Carnivora
Семейство Собачьи – Canidae

■ Морфологическое описание

Хищник среднего размера, приземистый на сравнительно коротких ногах. Длина тела 65–80 см, хвоста – 15–25 см, вес летом 4–6 кг, зимой – 6–10 кг. Шерсть длинная, пушистая, но довольно грубая. Общий тон окраски буровато-серый, встречаются особи с преобладанием рыжих тонов. Вдоль спины идет нечеткая темная полоса, расширяющаяся на плечах. Хвост относительно короткий и пушистый. Характерными чертами облика зверя является наличие по бокам головы удлиненных волос, образующих своеобразные баки, а также рисунок в виде



Фото: Dennis Irrgang

темной маски, придающее животному внешнее сходство с американским енотом-полоскуном.

■ Особенности экологии

Енотовидная собака предпочитает такие биотопы как побережье водоемов, особенно пойменные участки рек и низинные, заросшие водно-болотной растительностью и кустарниками берега озер. Следы животных часто встречаются также на окраинах полей, в перелесках между ними, на зарастающих вырубках, лесных опушках и сенокосах. Сплошных лесных массивов звери избегают. Такое предпочтение связано, прежде всего, с распределением основных жертв хищника – мелких млекопитающих, водоплавающих птиц, земноводных, насекомых, растительных кормов, особенно ягод, а также хорошими защитными качествами таких биотопов. Енотовидная собака – один из самых широких эврифагов среди хищных млекопитающих. Ее рацион включает корма и животного, и растительного происхождения. В желудках и экскрементах зверей обнаружены остатки представителей всех классов животных – Насекомых, Моллюсков, Рыб, Амфибий, Рептилий, Птиц и Млекопитающих – и самые разнообразные растительные корма – вегетативные части растений, плоды, ягоды, зерно.

Для гнездовых жилищ звери в основном приспособливают уже имеющиеся норы лисиц, барсуков и естественные пустоты. Собственных нор они почти не роют. Только при отсутствии сухих и удобных убежищ енотовидная собака может сооружать короткие и просто устроенные норы, которые обычно имеют одно входное отверстие и прямой ход длиной 1–1.5 м, заканчивающийся гнездовой камерой, которая обычно выстилается сухими листьями и травой.

Наиболее суровый период года – зиму с бескормицей и низкими темпе-

ратурами – енотовидная собака проводит в убежищах, погружаясь в зимний сон – своеобразная способность уходить от воздействия неблагоприятных условий на 2–3 критических месяца.

Благодаря ряду биологических особенностей – зимнему сну, практически всеядности, высокой плодовитости – енотовидная собака довольно легко адаптировалась к новым условиям, натурализовалась в местах интродукции и широко распространилась.

■ Распространение

Естественный ареал енотовидной собаки – Дальний Восток; в России – это долины рек Амура и Уссури с притоками, побережье Японского моря; за пределами нашей страны вид обитает в Северо-Восточном Китае, севере Вьетнама, на Корейском п-ове и в Японии. В Карелии она появилась в результате расселения животных, выпущенных в соседней Ленинградской области в 1936 году в Бокситогорском районе в 35 км севернее станции Ефимовская (Морозов, 1970). Это место находится в 160 км от административной границы Карелии, однако уже осенью 1938 г. в окрестностях д. Горное Шелтозеро (Прионежский р-н) была поймана первая самка этого вида. Таким образом, скорость расселения хищника в первые годы составила 80 км в год (по прямой). Затем в 1953 году 82 енотовидных собаки выпустили на Карельском перешейке Ленинградской обл., в Приозерском районе, в 30 км юго-западнее г. Приозерска, т.е. менее чем в 30 км от Карелии. Однако первые звери были добыты в Лахденпохском и Сортавальском районах еще в 1948 году. Таким образом, последний выпуск животных на Карельском перешейке лишь ускорил расселение

и рост численности вида в Приладожье откуда енотовидная собака проникла и в южную Финляндию. Подтверждение этому находим в публикациях финских зоологов, которые проводят границу распространения вида в Финляндии в середине 1950-х годов вдоль российско-финляндской границы на удалении от нее на 50–70 км.

На юге Карелии расселение животных происходило довольно быстро, в результате уже в конце 1940-х годов шкурки енотовидных собак стали поступать на заготовительные пункты из южных районов республики регулярно, хотя и единично. В 1948 г. первая шкурка была получена из Пудожского района. Очевидно, в этот самый восточный район Карелии, отделенный естественными преградами от Ленинградской обл. и южных районов Карелии, эти звери проникли уже из Архангельской обл.

Наибольшая численность хищника и самое широкое распространение его в Карелии приходится на конец 1950-х годов. Тогда же зверьков добывали в Лоухском, Беломорском, Калевальском, Сегежском районах Карелии.

Специальных методов учета этого зимоспящего зверя нет, поэтому оценить точно численность вида практически невозможно. В целом, можно сказать, что встречи енотовидной собаки случались во всех районах республики.

■ Практическое значение, роль в биоценозах и угрозы

Некоторые исследователи указывают на ущерб, наносимый этими хищниками боровой и, особенно водоплавающей дичи. Материалы по питанию

вида в северо-западных областях России (Морозов, 1951; 1953; 1970; Геллер, 1959; Данилов и др., 1979) не дают основания обвинять этого зверя в крупном вреде, наносимом дичи, особенно на периферии ареала – в Карелии.

Основным врагом енотовидной собаки во всех местах их совместного обитания является волк. Особенно легко он ловит енотовидных собак поздней осенью до устройства их на зимовку, во время оттепелей зимой, когда они выходят из убежищ и весной после пробуждения. Известны также случаи нападения рыси на енотовидную собаку. Крупные пернатые хищники – беркут и орлан-белохвост – иногда нападают на енотовидных собак, но они весьма редки и не наносят серьезного ущерба ни молодым, ни взрослым животным.

Существует определенная пищевая конкуренция енотовидной собаки с американской норкой, лесным хорьком и лисицей, но выражена она слабо. Нет и борьбы за убежища ни с лисицей, ни с барсуком. Известно много случаев добычи в одних и тех же норах и барсуков, и енотовидных собак, размещавшихся в разных отнорках барсучьих городков.

Енотовидная собака принимает участие в распространении ряда заболеваний и паразитов, например, трихинеллеза и эхинококкоза. Из других болезней у этого вида отмечены паратиф, туберкулез, а также бешенство, но только в южных частях ареала.

Сегодня енотовидная собака остается объектом любительской охоты, но как представитель пушного промысла, увы, потеряла свое былое значение.

*Авторы: Тирронен К. Ф.,
Данилов П. И.*

КОСУЛЯ ЕВРОПЕЙСКАЯ

Capreolus capreolus (Linnaeus. 1758)

Отряд Парнокопытные – Artiodactyla

Семейство Олени – Cervidae

■ Морфологическое описание

Небольшой и изящный представитель семейства. Половой диморфизм слабо выражен, и взрослого самца без рогов сложно отличить от самки. Длина тела (с хвостом) у взрослых особей 107–130 см, а высота в холке – 66–85. Масса тела самцов в среднем 24–32 кг и у самок 21–32 кг (Данилкин, 2014).

У косули короткая, клинообразно суженная голова с длинными, овальной формы ушами. Туловище короткое, шея и ноги длинные, что создает впечатление высокого животного даже при его небольшом росте. Копыта узкие, заостренные на переднем конце, а дополнительные копытца вдвое меньше главных, расположены позади и значительно выше их, поэтому при ходьбе обычно не касаются грунта (Тимофеева, 1985). Окрас зимой от серовато-бурого до темной на голове, спине и боках и более светлой на животе и внутренней части ног. Летом окраска туловища рыжая или красновато-рыжая, верхняя часть головы серая или серовато-бурая, подхвостовое зеркало в этот сезон не выражено. Рога небольшие, сближены у основания, иногда их розетки соприкасаются (Данилкин, 2014).

■ Особенности экологии

Изучение биотопического распределения этих зверей на Северо-Западе России показало, что наиболее часто косуля встречается в местах с мозаичным ландшафтом, где отдельные участки леса перемежаются обширными открытыми пространствами (сельскохозяйственные поля, вырубки



Фото: Панченко Д. В.

и др.) (Русаков, 1979; Тимофеева, 1985; Данилкин, 1999). Крупных лесных массивов животные избегают.

Лесохозяйственное освоение территорий привело к появлению больших пространств разновозрастных вырубок с естественным лесовозобновлением, главным образом, мелколиственными породами, что увеличило площадь пригодных для этого вида местообитаний. Увеличение сельскохозяйственных территорий в 1970-е годы за счет проведения мелиоративных работ также оказалось положительным для косули и расширило возможности существования этого зверя в таежной зоне (Тимофеева, 1985). В Карелии встречи косуль случались, главным образом, вблизи населенных пунктов или непосредственно на сельскохозяйственных полях. Успешные зимовки зверей также отмечались в таких местах, где звери могли найти себе достаточно корма.

Наблюдается сезонная смена стадий и связанные с этим перемещения животных. Летом косули предпочитают сравнительно открытые биотопы – поля, сенокосы, пустоши, лесные поляны и даже сады и огороды, хотя держатся животные преимущественно по окраинам этих открытых и полуоткрытых пространств. Часто встречаются звери на побережье водоемов, среди молодых зарастающих вырубок, на лесных дорогах. В это время года основу питания косуль составляют травянистые растения – дикорастущие и культивируемые человеком. Это преимущественно зонтичные, сложноцветные, злаки, осоки, охотно поедают звери клевер, иван-чай, медуницу, тростник и др. Злаковые используют преимущественно в начале лета до высыхания и затвердевания стеблей растений. Часто животные пасутся на озимых и яровых хлебах, на полях с однолетними овсяно-гороховыми и овсяно-виковыми травяными смесями и на многолетниках с клевером, тимфеевкой, овсяницей и др. Кормятся косули также листьями ив, подростка клена, осины, дуба, ильма.

Зимой звери чаще встречаются в лесных угодьях, разреженных сосняках зеленомошных, смешанных насаждениях того же типа, расчлененных рубками разной давности, полянами и сенокосами. В это время года животные длительное время проводят в малоснежных, зачастую бедных кормами участках леса. На северном пределе ареала такими убежищами являются участки густых ельников. Регулярно бывают по берегам озер, рек, с давних времен освоенных человеком для сельскохозяйственных нужд.

Именно такие станции обеспечивают животных кормами в виде травянистых растений, ягодных кустарничков

(черника, брусника, голубика, вороника), вереска, верхушечных и боковых побегов кустарников и молодняка ив, клена, дуба, осины, березы, рябины, сосны, ели, можжевельника. Случается (хотя все реже и реже), что в таких местах до глубокой зимы остаются стожки сена, у которых звери остаются надолго.

Зимой серьезным недостатком излюбленных косулей биотопов, таких как кустарниковые заросли, зарастающие рубки, некошенные поля, становится снег, зависающий на растениях. Тем самым увеличивается его высота, что затрудняет передвижение животных.

Косуля – животное, ведущее групповой образ жизни. Считается, что в многоснежных районах и в многоснежные годы стадность животных выше. Однако в изучаемом регионе чаще встречаются одиночные животные или небольшие группы из 2–5 зверей. В среднем стадность составляет 3,2 экз. (Русаков, 1979). Это, очевидно, объясняется скудостью кормов, их низкой урожайностью, а также ограниченной площадью пригодных для животных биотопов. Период размножения косули на периферии ее ареала довольно растянут, но обычно наиболее активно гон протекает в августе–сентябре. В результате растянутости гона и вариативности продолжительности латентной стадии беременности сроки отела весьма изменчивы. Случается, что козлята появляются уже в начале апреля, но массовый отел приходится на май, а поздние роды бывают в июне и даже в июле. Самка приносит 1–2, редко 3-х козлят, исключительно редко бывает 4 козленка. В среднем плодовитость в южных областях европейского Севера довольно высока и

составляет 1,7 детеныша на самку (Рузаков, 1979).

Основной фактор, лимитирующий как распространение, так и само существование косули – глубина и продолжительность залегания снегового покрова. Известны многочисленные факты массовой гибели животных в многоснежные зимы даже в местах вполне благоприятных для жизни косуль.

Весьма существенна в жизни косули роль биотических факторов и, в первую очередь, хищников. Судя по анализу причин гибели животных, главное «долевое участие» в ней принимают волки. В ряде европейских стран, где волки либо отсутствуют вовсе, либо численность их очень ограничена, главным врагом косуль становится рысь. Она по-настоящему специализируется на добыче этих копытных, что наблюдается, например, в соседних с нами странах – Финляндии и Норвегии (Pulliainen, 1981; Birkeland, Myrberget, 1980). Для козлят реальную опасность представляет и лисица, а в некоторых западноевропейских странах этого хищника считают одним из главных врагов косули. В наших условиях значительно более опасны для косуль собаки, содержащиеся беспривязно в городах и в сельских населенных пунктах. Весной и летом такие собаки сбиваются в стаи и наносят опустошительный урон всем видам дичи в окрестных лесах.

Другими причинами гибели, относящимися к биотическим факторам, могут стать болезни, в том числе и развивающиеся в форме эпизоотий, такие как чума, ящур, сибирская язва. Однако численность косули, да и ряда других диких копытных на севере невелика, так что нет здесь и благопри-

ятных условий для развития этих болезней. Различные виды гельминтов могут поражать желудочно-кишечный тракт, печень, легкие зверей и, если сами и не ведут к их гибели, то вызывают ослабление организма, что в суровых условиях северной периферии ареала может закончиться смертью зверей. Летом на животных нападают многочисленные кровососущие насекомые, паразитируют на них личинки носоглоточного овода, оленья кровососка, клещи.

■ Распространение

Современный естественный ареал европейской косули охватывает Европу, в том числе Великобританию и Скандинавский полуостров. В России этот зверь встречается в европейской части за исключением северных ее областей, а на востоке в районе рек Хопра и Дона ареал соприкасается с областью распространения сибирской косули (Данилкин, 2014).

Появление косули в Карелии далеко за пределами северной границы исторического ареала было впервые зарегистрировано в непосредственной близости от Петрозаводска осенью 1964 г. (Данилов, 1974). Наиболее вероятное место, откуда мог прийти зверь это Ленинградская обл., где к этому времени косуля встречалась в ряде южных и западных районов и на Карельском перешейке (Соколов, 1959; Тимофеева, 1970). В последующем встречи косуль регистрировались в разных частях республики, однако в северных районах она стала появляться значительно позже, чем на юге Карелии. Первые такие встречи произошли в 1986 и 1987 годах у Белого моря. В первом случае косуля жила зимой возле г. Кемь, во втором животное было отстреляно браконьером

в окрестностях с. Гридино (Кемский р-н). Очевидно, мягкие зимы последних лет позволили закрепиться группам косуль в Лахденпохском районе, что объясняет регулярные встречи животных на этой территории, в том числе с козлятами, зарегистрировано здесь и гонное поведение животных. Встречи косули в северных районах теперь также не редкость, их следы регистрируются и в процессе проведения зимних учетов охотничьих животных (ЗМУ). Одинокочные звери и их группы во все сезоны года регулярно отмечаются в Костомукшском и Калевальском районах.

В целом можно отметить, что встречи косуль концентрируются в определенных местах: на западе – это район пос. Вяртсиля, в южной Карелии – окрестности Петрозаводска, на юго-востоке – окрестности д. Обжа и на северо-востоке – в Прибеломорье. По-видимому, источниками расселения животных были в первом случае – Финляндия и Карельский перешеек, во втором – Ленинградская обл., на севере – вновь Финляндия. В самом восточном районе – Пудожском – звери появились из Вологодской обл. Очевидно экологическими руслами, по которым продвигались животные были в первом случае – берег Ладожского озера и северо-восточное побережье Сайминской группы озер, во втором – р. Свирь и берег Ладожского озера, в третьем р. Свирь и берег Онежского озера и в четвертом река Оуланка-Оланга и далее берега озер Пяозеро и Топозеро, а также система озер Куйто и река Кемь.

Известны факты появления косуль значительно севернее Карелии – на территории Мурманской обл., а первые сведения о появлении косули возле Пояконды (Кандалакшский за-

поведник) относятся к 1968 году (Семенов-Тянь-Шанский, 1982).

Участившиеся встречи косули на территории Карелии могут быть объяснены ростом ее поголовья на прилегающих территориях (Данилкин, 2014; Данилов и др., 2017; Burbaite, Csanvi, 2009). Так, увеличение численности европейской косули отмечено для всей европейской части ее ареала и за период с 1984 г. по начало 2000-х годов поголовье увеличилось с 6,2 до 9,5 млн особей, самый высокий темп роста в Европе – 200% – был отмечен в Финляндии (Burbaite, Csanvi, 2009).

Несмотря на довольно многочисленые заходы косуль в Карелию, Вологодскую, Архангельскую и даже Мурманскую области ожидать постоянного их обитания даже на юге этих территорий не приходится. Скудные и однообразные зимние корма, суровые и многоснежные зимы (в северных районах средняя многолетняя высота снегового покрова – 60 см, а продолжительность его залегания – 180 дней) многочисленные хищники – волк, рысь – вот основные причины, препятствующие жизни косули на севере. Исключение могут составлять высокоорганизованные охотничьи хозяйства с полувольным содержанием животных и их подкормкой в течение всей зимы. Единственное, что хотя бы отчасти облегчает и объясняет сверхдальние заходы зверей – это насты, образующиеся на севере в конце зимы. В условиях дефицита кормов и необходимости значительных перемещений в процессе жировки именно насты облегчают дальние переходы животных.

Одним из вероятных объяснений такого широкомасштабного процесса увеличения численности изучаемых видов может быть известная гипотеза «волн жизни» С. С. Четверикова.

■ Практическое значение, роль в биоценозах и угрозы

Оказывать влияние на сельскохозяйственные посадки и лесные насаждения косуля может только в местах с высокой плотностью вида. Так, например, в Финляндии, где даже в северных губерниях довольно хорошо развито сельское хозяйство и ведется интенсивное восстановление лесов путем посадки хвойных пород (ель, сосна), косули могут наносить значительный ущерб сельскому и лесному хозяйству. На сельскохозяйственных землях это выражается в повреждении зерновых культур, но особенно плантаций клубники, где косули объедают у растений верхушечные побеги и цветочные почки. Заметен ущерб и в лесном хозяйстве посадкам сосны и ели, особенно 2–3-летним саженцам, выращенным в специальных горшочках. У них животные обкусывают верхушечные побеги и хвою, что приводит к гибели растений.

Радикальные изменения, происходящие в сельском хозяйстве нашей страны в последние годы, существенно изменяют и условия обитания диких животных. Это касается, прежде всего, оставления населением малых и средних деревень. Вслед за тем следует запустение полей, сенокосов, садов, огородов, что приводит к образованию огромных по площади угодий вполне благоприятных для косули, одновременно они позволяют организовать широкомасштабные биотехнические работы, направленные на создание кормовых и защитных участков для многих диких животных, в том числе и косуль.



Косуля – очень интересный объект спортивной охоты. Однако вследствие низкой численности ее населения на европейском Севере России, особенно в годы депрессий, охота на нее здесь то открывается, то закрывается. Возможности развития этой охоты очень ограничены и требуют серьезных материальных и трудовых затрат. В Карелии косуля внесена в Красную Книгу Республики Карелия со статусом 5 (LC). Кроме европейской косули, на территории республики присутствует другой подвид – в Сортавальском районе в охотничье хозяйство «Черные камни» в вольер большой площади было выпущено 180 сибирских косуль (*Capreolus pygargus*). Сибирская форма отличается несколько большими размерами тела, формой рогов.

Авторы: Панченко Д. В.,
Данилов П. И.

БЕЛОХВОСТЫЙ ОЛЕНЬ

Odocoileus virginianus (Zimmermann. 1780).

Отряд Парнокопытные – Artiodactyla

Семейство Олени – Cervidae

■ Морфологическое описание

Довольно крупный олень с плотным, но пропорциональным телом. Высота в холке около одного метра. Масса тела самцов, населяющих США и южную Канаду, – 90-135 кг, самки на 20-40% легче. Летний мех короткий, тонкий, жесткий. Окрас от красно-коричневого до светло-коричневого, темнее на спине и светлее на голове и шее. Зимой мех от серо-голубого до серо-коричневого цвета с более длинной и мягкой шерстью. У самцов белые передняя часть морды, участки вокруг глаз, а также есть белое пятно на шее. Хвост несколько более длинный, чем у других оленей, и при опасности олень задирает его кверху и хвостовое зеркало ярко-белого цвета становится хорошо заметно (Smith, 1991).

■ Особенности экологии

Излюбленные места обитания виргинского оленя – это мозаика биотопов из смешанных лесов, небольших участков хвойных насаждений, перемежающихся полями, сенокосами на слегка всхолмленном рельефе, а также берега рек, ручьев, озер, небольшие по площади зарастающие вырубки. Близость водоемов – важный фактор в жизни оленя, хотя животные с большой неохотой преодолевают водные преграды вплавь. Белохвостый олень никогда не забредает в воду в поисках водной растительности, однако с удовольствием использует в пищу осоки и тростник, растущие у берега.

В бесснежный период основными кормами оленю служат травянистые растения, ягодные кустарнички, листья



Фото: Панченко Д. В.

и молодые побеги деревьев и кустарников, отава, озимые хлебных злаков, травянистая растительность болот.

Зимой, в период малоснежья (глубина снега до 30 см), в рацион оленей входят: отава скошенных трав, осоки, ягодные кустарнички (черника, брусника, голубика, вороника, толокнянка), ягель. В период глубокоснежья (снег выше 30 см) основу питания составляют веточные корма (осина, ивы, рябина, береза, сосна, можжевельник). Интересной и важной особенностью кормодобывающей деятельности белохвостого оленя, позволяющей ему выживать в сравнительно бедных веточными кормами угодьях и в условиях глубокоснежья, является его умение тебеневать, т. е. выкапывать корм из-под снега. При этом животным становится доступна и травянисто-кустарничковая растительность.

В критический период глубокого снежья, когда глубина снега превышает 50 см и более, перемещение живот-

ных затруднено и белохвостые олени поедают, кроме веточных кормов, бородатые лишайники, а также кору сосны и осины. Случается, что сосновые бревна, сложенные в штабеля, по краям этих штабелей бывают «окоренными» полностью. В такие критические периоды во избежание гибели животных необходимо проводить их интенсивную подкормку. В качестве дополнительных кормов используется сено, веники из ив, осины, малины, рябины, березы, ольхи, некондиционные корнеплоды, картофель, фрукты, фуражное зерно, специально приготовленный веточный силос и непременно минеральная подкормка в виде солонцов.

Для белохвостого оленя характерен территориальный консерватизм. Такое поведение может оцениваться положительно при выпуске оленей, поскольку животные, выпущенные после передержки в корале, не уходят далеко от места выпуска. Вместе с тем отрицательной стороной этой особенности экологии является крайне медленное расселение животных. Вот почему в Финляндии только в 1980-е годы олени были зарегистрированы вблизи российско-финляндской границы в районе населенных пунктов: Вяртсила, Ките, Кесялахти, расположенных севернее г. Сортавала (Карелия). Основной причиной медленного расселения белохвостого оленя на восток, по всей вероятности, является также его так называемая «водобоязнь». Для этих зверей даже сравнительно узкие водотоки и большие пространства болот становятся барьерами (Koivisto, 1966). Очевидно, именно поэтому олени, проникнув довольно далеко на север вдоль российско-финляндской границы, не приблизились к ней в районе Карельского перешейка и Карельского

Северо-Западного Приладожья, где условия их обитания значительно лучше. От этих районов их отделяют крупные водные преграды – Сайминская система и цепь крупных озер – Хапасе – Туохивеси – Хирволанселька – Пуровеси, соединенных между собой и вытянувшихся в северо-восточном направлении (параллельно российско-финляндской границы).

Гон происходит в конце октября – первой половине ноября. Гаремные стада небольшие, в них на одного самца приходится 2–4 самки. В июне самки приносят в большинстве случаев 2-х телят, но нередки случаи рождения троен.

Финская популяция белохвостого оленя свободна от многих паразитов, носителем которых он является у себя на родине. Основными врагами оленя, особенно в период глубокоснежья, являются волки, рысь, бродячие собаки. Однако наиболее губительны для животных суровые, многоснежные зимы.

Для поведения белохвостого оленя характерно терпимое отношение к человеку. Там, где их не беспокоят, а плотность животных высокая, олени подходят к задворкам населенных пунктов, подпуская человека на довольно близкое расстояние. Иногда этих зверей можно встретить среди стада пасущихся коров.

■ Распространение

Естественный ареал белохвостого оленя включает Северную (вся территория США, кроме Аляски, а также южные провинции Канады), Центральную Америки, а также северную часть Южной. Кроме того, существуют образовавшиеся в результате интродукции популяции животных в Чехии, Словакии, Финляндии, Новой Зеландии (Gallina, Lopez Arevalo, 2016).

Появление нового североамериканского зверя на европейском Севере России возможно естественным путем. Это может произойти в результате иммиграции зверей из Финляндии, куда он был завезен в 1934 году. Современная численность вида составляет более 100 000 особей, а область распространения охватывает и юго-восточные территории, примыкающие к России. В результате уже в начале с 2000-х годов одиночные белохвостые олени стали регулярно появляться на Карельском перешейке на границе с Лахденпохским районом Карелии. В 2016–2020 гг. случаи регистрации белохвостых оленей отмечены на Карельском перешейке в Выборгском, Приозерском, Кировском районах. Следует ожидать постепенного распространения этих оленей по территории южного экологического коридора в пределы восточных окраин Фенноскандии и возможного вхождения нового вида в состав териофауны Русской равнины. Наиболее вероятные места их появления – это Карельский перешеек Ленинградской обл.

и Северо-Западное Приладожье Карелии (Лахденпохский и Сортавальский р-ны). Сравнение условий обитания белохвостого оленя показало, что в Карелии они более суровы, чем в Финляндии, но при регулярной подкормке животных, в критическое для них время, существование белохвостых оленей здесь как охотничьих зверей вполне возможно.

■ Практическое значение, роль в биоценозах и угрозы

Отрицательной стороной акклиматизации белохвостого оленя в Финляндии стали потравы этими животными сельскохозяйственных культур – озимых зерновых и ягодных плантаций (клубника, смородина). С целью сокращения этого ущерба финскими зоологами был разработан комплекс защитных и отвлекающих мероприятий – создание специальных кормовых полей, посев злаковых на кавальерах дренажных канав лесной мелиорации, а также подкормка животных.

Авторы: Панченко Д. В.,
Данилов П. И.

БЛАГОРОДНЫЙ ОЛЕНЬ

Cervus elaphus (Linnaeus, 1758).

Отряд Парнокопытные – Artiodactyla
Семейство Олени – Cervidae

■ Морфологическое описание

Самый крупный вид рода. Сложение стройное и пропорциональное, шея недлинная, голова вытянутая с недлинными пропорциональными ушами. Характерен простой тип рогов, они относительно небольшие, но массивные. Окрас и размеры тела подвержены сильной географической изменчивости. У самцов средневропейского



Фото: Панченко Д. В.

олень, населяющего Европу, высота в холке составляет около 120-125 см, а масса тела от 100 до 160 кг (Данилкин, 1999; Lovari et al., 2018).

■ Особенности экологии

Судя по тем немногим наблюдениям, что удалось сделать за недолгие годы обитания этих зверей в изучаемом регионе, они предпочитают лесные уголья – лиственные леса и сосняки, нередко выходят на поля и так же, как и многие другие копытные, чаще встречаются в пограничной зоне биотопов.

Основной корм оленей летом – травянистые растения, осенью и зимой – ягодные кустарнички, вереск, побеги и кора ив, молодых сосен, можжевельника и, конечно, сено и веники на подкормочных площадках.

Гон проходит в сентябре-октябре, отел в конце апреля-мае. Самки приносят по одному теленку.

■ Распространение

Вид с кругоборельным ареалом, включающим лесные и лесостепные, степные области и горы Старого Света между 25–30 и 55–60 с.ш., а также 35 и 50–60 с.ш. Нового Света. Акклиматизирован в Австралии, Новой Зеландии, Марокко, Аргентине и Чили (Данилкин, 1999).

На европейском Севере северная граница исторического ареала вида в прошлом проходила по южному берегу Финского залива, р. Неве, к Ладожскому озеру, а далее круто спускалась на юг к Пскову. Олень, хотя и редко, встречался здесь до IX-X вв. По-видимому, он жил и несколько севернее, о чем свидетельствуют кости благородного оленя, найденные при раскопках в районе Старой Ладogi в слоях первого тысячелетия (Гептнер, 1961). Н.

К. Верещагин упоминает о находках здесь же костей оленя и в средневековых слоях, хотя сам же предполагает, что – "... возможно, это были лишь завозные рога" (Верещагин, Русаков, 1979; с. 38). Существует также предположение, что благородный олень, хотя и значительно раньше, обитал еще севернее. Оно основано, правда, всего на единичной находке среди петроглифов Онежского озера рисунка оленя, идентификация которого возможна именно как благородного оленя (Данилов, 2005).

Много позже – в XIX и до последней трети XX столетия благородного оленя на европейском Севере России в естественной природной обстановке не было. Правда, в царские охоты Петербургской губернии этих зверей завозили неоднократно (Кутепов, 1911).

По сведениям, приводимым О. С. Русаковым (1979), в начале 1970-х годов ближайшим к изучаемой территории местом, где благородные олени жили в естественной обстановке была, Прибалтика. Именно оттуда, из Эстонии, в 1973 г. довольно большая группа, около 10 зверей, появилась возле деревень Отрадное и Загривье. Олени жили здесь до 1976 г., и хотя приплод у них регистрировался ежегодно, численность животных почти не увеличивалась. В 1978 году 20 оленей из Воронежского заповедника выпустили в Кингисеппском р-не, на берегу Финского залива в Курголовском заказнике. Уже в начале 1980-х годов оленей здесь стало 30–35 голов, и они встречались в разных местах заказника группами по 3–12 зверей. Была организована подкормка животных, но в отличие от пятнистых оленей, благородные не проявили такой привязанности к этим местам. Часть из них ежегодно уходила

за пределы заказника (Павлов, 1999). В настоящее время небольшая группировка продолжает существовать на этой территории.

■ Практическое значение, роль в биоценозах и угрозы

Благородный олень мог бы стать привлекательным элементом охотничьей фауны региона, но по заключению специалистов, обобщивших результаты “временного пребывания” благородных оленей, на территории Ленинградской обл., т. е. за пределами – северной границы ареала вида, таково: повторение опытов акклиматизации этих зверей здесь нецелесообразно.

Практика содержания чужеродных видов копытных в больших загонах на европейском Севере России показала свою жизнеспособность и в настоящее время две формы вида (европейский благородный олень и марал) разводятся полувольно в вольерах большой площади в охотничьем хозяйстве «Черные камни» в Сортавальском районе Республики Карелия. Время от времени некоторым особям, в результате нарушения целостности забора из-за падения деревьев или случайно не запертых ворот, удается сбежать, и, как следствие, поступают сведения о появлении оленей на неогороженной территории в пределах 10-15 км от хозяйства. Вероятно, однако, что эти животные могут уходить и на довольно большие расстояния от мест содержания. Так, три оленя держались зимой 2018 г. и 2019 г. в окрестностях поселка Савиново Пряжинского района.

Таким образом, даже содержание новых видов в вольерах может приве-



сти к их появлению в дикой природе, а соответственно, к потенциальным генетическим рискам, в частности, к гибридизации в парах европейский благородный олень – марал, сибирская – европейская косули. Кроме того, выпуски из загонов в окружающую среду партий кабанов, когда среди них присутствуют животные с явными признаками гибридизации с домашней свиньей, также могут иметь нежелательный аспект. Сибирская косуля в загонах стала привлекательным объектом охоты для рыси, от которой уже погибло более 10 особей. От нее же погибли и все 4 самки маточного поголовья белохвостого оленя (*Odocoileus virginianus* Zimm.).

Авторы: Панченко Д. В.,
Данилов П. И.

КАБАН

Sus scrofa (Linnaeus, 1758).

Отряд Парнокопытные –Artiodactyla

Семейство Suidae – Свиные

■ Морфологическое описание

Самая крупная форма рода с четко выраженным половым диморфизмом. Высота в холке самцов в северных популяциях 80–110 см, а самок 70–100 см. Вес тела самцов 114–200 кг, но может достигать 350 кг. Самки легче – 70–140 кг (до 186 кг) (Данилкин, 2002).

Тело массивное, уплощенное с боков, холка выше крестца, ноги короткие. Голова большая с вытянутым рылом, шея короткая и толстая. Дополнительные копытца сравнительно хорошо развиты и при ходьбе касаются земли, отпечатываясь на земле. Волосяной покров взрослых многоярусный. Первый ярус образован толстой, прочной щетиной, второй – остью, а третий – пухом. Окрас взрослых – бурый от почти черного, до соломенно-го. Поросята носят полосатую окраску до четырехмесячного возраста.

■ Особенности экологии

На северном пределе ареала в распределении кабана по угодьям хорошо выражена приуроченность животных к станциям окультуренного ландшафта. Наибольшее число встреч животных и следов их пребывания в этот период приходится на поля, сенокосы, окраины этих угодий, дренированные участки болот, незамерзающие болота и заболоченные берега водоемов. Из лесных угодий следы зверей и места их отдыха чаще регистрируются в ельниках. Подобное распределение вполне объяснимо, поскольку естественных кормов кабана на севере крайне мало



Фото: Панченко Д. В.

и звери вынуждены искать их на землях сельскохозяйственного назначения, где остается какое-то количество зерна или овощей после их уборки. В таких угодьях значительно выше также численность дождевых червей. В ельниках, особенно в насаждениях с густым подростом и участками сомкнутых молодняков, животные днюют, устраивая зимой из лапника лежки гнездового типа, что делают и одиночные звери, и семьи кабанов. Защитные качества подобных лесов разнообразны – животные оказываются закрыты от ветра, выше здесь температура воздуха и меньше вероятность нападения хищников.

Кабаны – звери очень подвижные, поэтому их проходные следы встречаются во всех биотопах, но жировочными станциями являются преимущественно сельскохозяйственные угодья. Это и картофельные поля, которые звери посещают и сразу после

посадки картофеля, и в первые дни после появления всходов, когда формируется корневая система растений и в ней происходит концентрация дождевых червей, и накануне цветения, и, наконец, после уборки клубней. Нередко и зимой кабаны «перекапывают» эти поля. Поля с другими овощными культурами на севере невелики по площади и не столь часто посещаются кабанами.

Довольно значительные площади сельскохозяйственных полей размещаются на осушенных болотах, окружение которых – это заболоченные леса с густыми зарослями кустарников и лиственных молодняков по периметру этих территорий. В таких местах кабаны часто остаются и на дневу.

Весьма привлекательны для кабанов зимой и непосредственные окрестности населенных пунктов, что опять-таки связано с дефицитом корма в естественных местообитаниях. Здесь животные кормятся у животноводческих ферм и просто на свалках и помойках. Зимовки кабанов на поселковых и городских свалках известны в Карелии возле Беломорска, Кондопоги, Муезерки, Ребол, Петрозаводска и Сегежи. Таким образом, на северном пределе ареала кабан проявляет отчетливо выраженную приуроченность к станциям антропогенного ландшафта и даже синантропность.

Зимой большинство мест отдыха располагается в ельниках или смешанном лесу с примесью и подростом ели. Часто они устраиваются непосредственно у стволов крупных елей под их низкорастущими ветвями. Иногда лежка бывает и под прикрытием выворотня, в таком случае углубление от корней устилается еловым лапником. С наступлением морозов и выпадени-

ем снега семья по-настоящему «строит» гнездо. Для этого звери разрыхляют лесную подстилку и верхний слой почвы, при этом образуется небольшое углубление, которое выстилается еловым лапником, скусанным с соседних деревьев, молодые елочки иногда вырываются с корнями и укладываются по краям гнезда. Такие гнезда звери используют в течение длительного времени – до месяца и более, достраивая и увеличивая их за счет высоты подстилки и стен.

Одиночные и пары зверей довольно часто устраиваются в муравейниках, срывая их верхние части и углубляя ложе, в результате образуется гнездо с валиками по бокам, хорошо удерживающее тепло, особенно если такой муравейник располагается под густой старой елью, что случается довольно часто.

Одиночные звери, особенно крупные секачи, строят гнезда, очень напоминающие верховые медвежьи берлоги. Они представляют собой ложе из толстого слоя лапника (до 70–90 см), диаметром до 1,5–2 метров.

Это всеядный зверь, и в его рационе, наряду с растительными кормами, представлены яйца и птенцы наземногнездящихся птиц, мелкие млекопитающие и даже остатки крупных млекопитающих (падаль). Значительное место в его питании занимают беспозвоночные животные – дождевые черви и насекомые. На Северо-Западе России наиболее важную роль играют травянистые растения (62,2%), из них главным образом сельскохозяйственные культуры, а также болотные и луговые растения. Животные корма составляют 29,8% встреч, а плоды, побеги и кора деревьев и кустарников – 6,9% (Русаков, Тимофеева, 1984).

В течение года состав кормов изменяется весьма существенно. Это происходит вследствие последовательного начала вегетации разных видов растений, оживления и размножения насекомых и дождевых червей, роста и созревания сельскохозяйственных культур.

Гон кабанов на северном пределе ареала проходит в ноябре-декабре. Самые поздние проявления гона наблюдались до середины января (Русakov, Тимофеева, 1984). Беременность у свиней длится в среднем 4,5 месяца. Массовый опорос происходит с конца апреля до начала июня.

Средняя плодовитость кабана, рассчитанная по числу поросят в выводке, в Карелии и Ленинградской области различается незначительно, составляя, соответственно, 6,0 и 6,2 (2–12) поросят на размножившуюся самку.

Анализ данных зимнего маршрутного учета, показал, что и уровень численности кабана, и ее изменения даже в разных районах южной Карелии (Лахденпохский и Олонецкий) далеко не одинаковы. Объясняются эти различия очевидно особенностями ландшафтно-экологических условий и, прежде всего, их геоморфологическими, а вслед за тем и геоботаническими составляющими. Основными лимитирующими факторами дальнейшего распространения вида и самого его существования на освоенной им территории являются факторы экзогенные – постоянно действующие: дефицит корма, температура и нивальный; последние определяют доступность корма, что выражается в промерзании почвы, толщине снегового покрова и продолжительности его залегания. Их действие выражаются не только в ограничении доступности корма, но

и в ограничении подвижности животных и значительных потерях ими тепла и энергии в процессе кормодобывающей деятельности.

■ Распространение

Кабан распространен на большей части Европы и Азии, включая север Африки. Интродуцирован в Северной и Южной Америке, Австралии, Новой Зеландии и других островах Тихого океана.

Появление, стремительное распространение кабана, формирование устойчивых популяционных группировок зверей далеко за пределами максимального распространения вида началось на европейском Севере в середине минувшего столетия. Однако до сих пор это явление остается малопонятным и труднообъяснимым. И в очень далеком прошлом – 3–2 тыс. лет до нашей эры и в исторически обозримый период – 2–3 столетия назад – кабана ни в Финляндии, ни в Карелии, ни в Архангельской области не было.

Самые северные находки костей кабана среди кухонных остатков на стоянках древнего человека на европейском Севере России – это южный берег Ладожского озера (Иностранцев, 1882), южное побережье Финского залива и у берегов оз. Воже (Вологодская обл.) (Поляков, 1879; Верещагин, 1979). По этим пунктам и проводили северную границу исторического ареала вида (Гептнер, 1961).

Первое сообщение о появлении кабанов в Карелии поступило из Лахденпохского района зимой 1968–1969 гг., куда они пришли из Ленинградской области, где за два года до этого на Карельском перешейке кабаны встречались в районе пос. Сосново, а еще через год в Приозерском р-не, на

восточном берегу оз. Балахоновского (Русаков, 1979) и возле пос. Мельниково (Тимофеева, 1970). Очень скоро – в 1972 г. – кабаны проникли и в Финляндию (Erkinaro et al., 1982). Это так называемое «западное направление экспансии», когда животные расселялись вдоль побережья Финского залива, а далее по Карельскому перешейку, игравшему роль своеобразного коридора. Дальнейшее расселение продолжалось уже в разных направлениях, в том числе и на север, в Карелию – в Сортавальский, Суоярвский, Питкярантский р-ны. Здесь животные нашли вполне благоприятные условия, поскольку именно эти территории были освоены человеком в далеком прошлом и в наши дни довольно значительные площади заняты здесь овощными и зерновыми культурами.

Далее последовала серия сообщений о кабанах в Прионежском, а также в Олонецком районах. Очевидно, что и сюда эти звери проникли именно из Ленинградской обл., поскольку на севере области, в Лодейнопольском р-не кабанов регистрировали еще ранее – в 1968 и 1969 гг. (Русаков, 1979). Это направление расселения кабана в Карелии мы условно называем «восточным направлением экспансии». И здесь расселение животных шло по своеобразному географическому и экологическому коридору, т. е. довольно узкой территории между Ладожским и Онежским озерами, издавна освоенной в сельскохозяйственном отношении.

Весной 1971 г. недалеко от г. Пудож на берегу р. Водлы были обнаружены два погибших кабана. Эти звери попали сюда уже из Вологодской обл., которая также подверглась экспансии этих

животных, а к середине 1970-х годов была полностью заселена ими. Пройдя эту область, кабаны продвигались и дальше на север в Архангельскую область.

Продвижение кабана в Карелии наиболее интенсивно происходило в 1970-е годы. Уже в начале этого десятилетия кабанов встречали в окрестностях г. Петрозаводска, в Кондопожском и Медвежьегорском районах, в Пудожском р-не на северном побережье Онежского озера. Были зарегистрированы заходы кабанов до самого Полярного круга. В Финляндии активный процесс экспансии вида наблюдался в те же годы, но предел распространения, достигнутый кабаном, лежит значительно севернее, чем в Карелии. Это объясняется тем, что даже северные районы Финляндии освоены в сельскохозяйственном отношении значительно лучше, чем в Карелии, где подобные угодья представлены лишь небольшими огородами в самих населенных пунктах и сенокосами в ближайших их окрестностях.

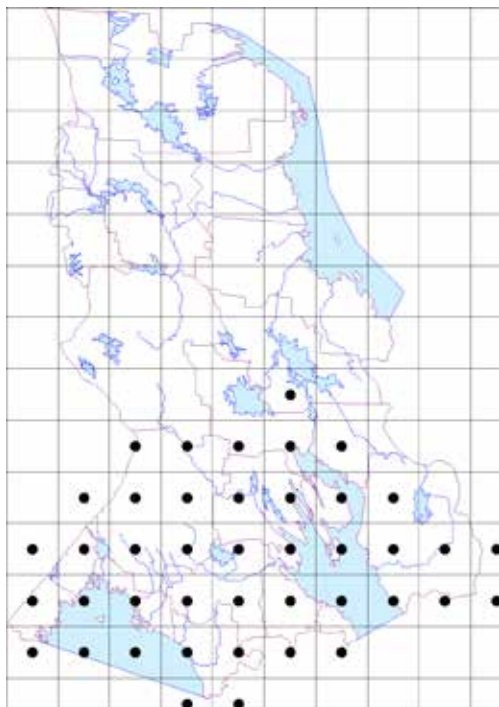
Сверхдальние заходы зверей, единичные случаи зимовки и даже размножения кабана отмечались и продолжают регистрироваться в самых северных районах Карелии, в том числе и у границы с Мурманской областью. Однако стремительное расселение вида не привело к его закреплению на этих рубежах и не рассматривается нами как расширение ареала, прежде всего потому, что здесь нет регулярных зимовок и размножения животных. Только такое существование вида, т. е. постоянное пребывание на данной территории, и может быть принято за область его распространения, все остальное следует отнести к заходам и

временному пребыванию животных за пределами ареала.

Исходя из сказанного, современную границу ареала кабана в Карелии можно провести по условной линии, соединяющей: пос. Поросозеро – г. Медвежьегорск – пос. Повенец – д. Челмужи – пос. Куганаволок (Карелия). Называя эту линию, мы считаем необходимым заметить, что на пределе ареала граница распространения кабана, как и любого другого вида, непостоянна и выглядит в природе вовсе не как «линия», а скорее, как кружево с очагами-анклавами, размещающимися иногда довольно далеко за пределами той самой «линии», особенно вдоль речных пойм. Так, уже довольно продолжительное время существует очаг в Беломорском районе на побережье Белого моря у рек Руйга и Нюхча. Неоднократно отмечались случаи встреч свиней с поросятами в этих местах.

■ Практическое значение, роль в биоценозах и угрозы

Кабан – популярный объект охоты, и в Карелии в последние годы при общей численности вида около 1800 особей отстреливается их около 300. Кабан на севере, не находя достаточного количества естественного корма, наносит довольно ощутимый ущерб сельскому хозяйству, раскапывая картофельные поля и участки с другими корнеплодами. Особенно страдают от кабанов небольшие картофельные поля сельских жителей, расположенные обычно в непосредственной близости от леса. Особенно нежелательна такая деятельность зверей после посадки картофеля и в первые дни после всхода, когда в активно формирующейся корневой системе картофеля концентрируются дождевые черви. В поисках их каба-



ны и «перепахивают» картофельные поля. Подобная деятельность кабанов вызывает необходимость отстрела животных, поскольку другие меры – различные отпугивающие средства – малоэффективны. Значительную роль в увеличении численности кабана имеют биотехнические мероприятия по подкормке, активно проводимые, например, в Лахденпохском и Сортавальском районах. Вносит свой вклад и полувольное разведение кабанов в охотничьих хозяйствах – случайные побеги животных пополняют местные группировки. В настоящее время угрозу для кабана несет распространение африканской чумы свиней (АЧС) и мероприятия, проводимые для ее предотвращения. Несмотря на общепринятую практику отстрела кабанов для предотвращения распространения АЧС, такой способ в реальности не оказывает большого влияния, и случаи заболевания животных продолжа-

ют регистрироваться на свиноводческих хозяйствах и там, где кабан был практически уничтожен, что свидетельствует: главным фактором распространения этого заболевания является человек. Рекомендации Европейского агентства по безопасности пищевых продуктов (EFSA), и охотничья практика указывают на то, что массовые охоты на кабанов только способствуют

распространению вируса в результате увеличения подвижности животных, на которых осуществляется охота, а также заражения окружающей среды кровью инфицированных кабанов. В итоге от таких мер в первую очередь наносится лишь огромный вред популяции кабана – важнейшему ресурсному виду.

*Авторы: Панченко Д. В.,
Данилов П. И.*

ЛИТЕРАТУРА

- Верещагин Н.К. Копытные Северо–Запада России в четвертичном периоде // Копытные Северо–Запада СССР. – Л.: Наука, 1979. С. 5–62.
- Верещагин Н.К., Русаков О.С. Копытные Северо–Запада СССР. – Л.: Наука, 1979. 309 с.
- Геллер М.Х. Биология уссурийского енота, акклиматизированного на северо–западе европейской части СССР // Тр. НИИ сельского хоз–ва Крайнего Севера. Норильск, № 9, 1959. С. 115–124.
- Гептнер В.Г., Насимович А.А., Банников А.Г. Млекопитающие Советского Союза. Т. 1, – М.: Высшая школа, 1961. 776 с.
- Данилкин А.А. Оленьи. – М.: ГЕОС, 1999. 552 с.
- Данилкин А.А. Свиньи. – М.: ГЕОС, 2002. 309 с.
- Данилкин А.А. Косули (биологические основы управления ресурсами). – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2014. 337 с.
- Данилов П.И. Некоторые итоги акклиматизации американской норки в Карелии // Науч. конф. по итогам работ Ин-та биол. Карельск. фил. АН СССР за 1963 г. – Петрозаводск, 1964. С. 104–105.
- Данилов П.И. Акклиматизация и некоторые черты экологии американской норки в Карелии // Вопросы экологии и биоценологии. – Л. Вып. 9, 1969. С. 148–158.
- Данилов П.И. Звероводческие хозяйства как источники акклиматизации американской норки в Карелии // Уч. зап. ПГУ. – Петрозаводск. Т. 19. Вып. 5, 1972. С. 129–138.
- Данилов П.И. Появление кабана и косули в Карелии // Вопросы экологии животных. – Петрозаводск, 1974. С. 158–160.
- Данилов П.И. Состояние резервата канадских бобров в Карельской АССР и его перспективы // Труды Воронежского гос. заповедника. Вып. 21. – Воронеж, 1975. С. 105–113.
- Данилов П.И. Новоселы карельских лесов. – Петрозаводск: Карелия, 1979. 88 с.
- Данилов П.И. Охотничьи звери Карелии: экология, ресурсы, управление, охрана. – М.: Наука, 2005. 340 с.
- Данилов П.И. Новые виды млекопитающих на европейском Севере России. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2009. 305 с.
- Данилов П.И., Ивантер Э.В. Итоги акклиматизации ондатры в Карелии // Проблемы ондатроводства. – Киров, 1979. С. 235–237.
- Данилов П.И., Каньшиев В.Я., Фёдоров Ф.В. Речные бобры европейского Севера России. – М.: Наука, 2007. 200 с.
- Данилов П.И., Панченко Д.В., Тирронен К.Ф. Европейская косуля (*Capreolus capreolus* L.) на северном пределе ареала в Восточной Фенноскандии // Экология, № 5. 2017. С. 377–384.
- Данилов П.И., Русаков О.С., Туманов И.Л. Хищные звери Северо–Запада СССР. – Л.: Наука, 1979. 164 с.
- Данилов П.И., Туманов И.Л. Куньи Северо–запада СССР. – Л.: Наука, 1976. 256 с.
- Данилов П.И., Фёдоров Ф.В. Сравнительная характеристика строительной активности канадского и европейского бобров на европейском Севере России. // Экология, № 3. 2015. С. 212–219.
- Дежкин В.В., Дьяков Ю.В., Сафонов В.Г. Бобр. – М.: Агропромиздат, 1986. 255 с.
- Дьяков Ю. В. Бобры европейской части Советского Союза. – М.: Московский рабочий, 1975. 480 с.
- Иностранцев А.А. Доисторический человек каменного века побережья Ладожского озера. – СПб, 1882. 241 с.
- Каньшиев В.Я. Особенности морфологии европейского (*Castor fiber* L.) и канадского (*Castor canadensis* Kuhl) бобров в северо–западных областях России // Зоол. журн. Т. 77, № 2. 1998. С. 222–230.
- Кутепов Н. Императорская охота на Руси. Конец 18 и 19 век. – СПб., 1911. Т. 5. 291 с.
- Лавров Н.П. Акклиматизация ондатры в СССР. – М. 1957. 530 с.
- Марвин М.Я. Акклиматизация ондатры в группе Кончезерских озёр Карельской АССР // Тр. Карельского педагогического ин-та. 1939. Т. I.

- Марвин М.Я. Млекопитающие Карелии. – Петрозаводск, 1959. 237 с.
- Морозов В.Ф. Уссурийский енот. – М., 1951. 55 с.
- Морозов В.Ф. Акклиматизация уссурийского енота (*Nyctereutes procyonoides*) как пример успешного преобразования фауны пушных зверей европейской территории СССР // Зоол. журн. Т. 32, вып. 3, 1953. С. 524–533.
- Морозов В.Ф. 1970. Енотовидная собака // Охотничьи звери и их промысел. – М., 1953. С. 78–84.
- Новиков Г.А. Отряд хищные // Звери Ленинградской области (Фауна, экология и прак. значение). – Л., 1970. С. 178–266.
- Новиков Г.А., Тимофеева Е.К. Некоторые аспекты динамики численности и географического распространения лося и кабана // Копытные фауны СССР. – М.: Наука, 1975. С. 14–15.
- Павлов М.П. Акклиматизация охотничье-промысловых зверей и птиц в СССР. Ч. III. Копытные. – Киров, 1999. 667 с.
- Поляков И.С. О каменном веке в России // Изв. Рус. геогр. об-ва. Т. 12. 1879. С. 83–117.
- Ромашов В.А. Результаты зоогеографических исследований гельминтофауны речных бобров СССР // Тр. Воронежского гос. заповедника. Вып. 16. – Воронеж, 1969. С. 178–213.
- Ромашов В.А. Эколого-географические исследования гельминтов речных бобров и система противогельминтных мероприятий в бобровом хозяйстве СССР // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 1973. 34 с.
- Русаков О.С. Современное состояние природных ресурсов, экология и вопросы хозяйственного использования копытных Северо-Запада СССР // Копытные Северо-Запада СССР. – Л.: Наука, 1979. С. 63–293.
- Русаков О.С., Тимофеева Е.К. Кабан. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1984. 207 с.
- Семенов-Тянь-Шанский О.И. Звери Мурманской области. – Мурманск: Мурманское книжн. изд-во, 1982. 175 с.
- Соколов И.И. Копытные звери // Фауна СССР. Млекопитающие. Т. 1. Вып. 3. – М. –Л.: Изд-во АН СССР. 1959. С. 144–172.
- Терновский Д.В. Биология куницеобразных (*Mustelidae*). – Новосибирск: Наука, 1977. 279 с.
- Тимофеева Е.К. Очерки экологии млекопитающих. Отряд парнокопытные // Звери Ленинградской области. – Л., 1970. С. 270–322.
- Тимофеева Е.К. Косуля. – Л.: ЛГУ, 1985. 224 с.
- Туманов И.Л., Терновский Д.В. Проблема европейской норки // Мат-лы 8-й Всесоюзн. конф. по природной очаговости болезней животных и охране их численности. Т. 2. – Киров, 1972.
- Федюшин А.В. Речной бобр. – М.: Главушнины НКВТ, 1935. 356 с.
- Birkeland, K.H., Myrberget, S. The diet of the lynx *Lynx lynx* in Norway // Fauna Norv. Serie A, Vol. 1, 1980. P 24–28.
- Burbaite, L., Csanyi S. Roe deer population and harvest changes in Europe. Est. J. Ecol. V. 58, 2009. P. 169–180.
- Cleeland B. Adaptable mink // Animals. Vol. 13, No 4, 1970.
- Danilov P.I. 1992. Introduction of North American semiaquatic mammals in Karelia and consequentance of it for aboriginal species // Semiaquatische Sugetiere (1992). Wiss. Beitr. Univ. Halle. P. 267–276.
- Danilov P.I., Fyodorov F.V. The history and legacy of reintroduction of beaver in the European North of Russia // Russian Journal of Theriology. Vol. 15, No 1. 2016. P. 43–48.
- Erkinaro, E., Heikura, K., Lindgren, E., Pulliainen, E. & Sulkava, S. Occurrence and spread of the wild boar (*Sus scrofa*) in eastern Fennoscandia // Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica. Vol. 58, 1982. P. 39–47.
- Ermala A., Helminen M., Lahti. S. Some aspects of the occurrence, abundance and future of the Finnish beaver population // Suomen Riista. № 35. 1989. P. 108–118.
- Ermala. A. Reglering och Vård av Bäverstammen i Finland // The Third Nordic Beaver Symposium 15. – 17.9. 1992. Helsinki. 1995. P. 17–20.

Gallina S., Lopez Arevalo H. *Odocoileus virginianus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T42394A22162580. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T42394A22162580.en>.

Gerell R. Food habits of the mink, *Mustela vison* Schreb., in Sweden // *Viltrevy*. Vol. 8; N 2, 1968.

Gerell R. Population studies on mink, *Mustela vison* Schreber, in Southern Sweden // *Viltrevy*. Vol. 8, No 2, 1971.

Kauhala K. Minkki // *Riistan jäljille*. Helsinki, 1996. S. 72–75.

Koivisto. I. Yhteenveto Valkohanta-peuralaskennastaa vuonna // *Suomen Riista*. 19. 1966. P. 100–104.

Lahti S. Bäckerns Utbredning i Finland från 1980-talet fram till idag // *The 3rd Nordic Beaver Symposium* (15.–17.09.1992). Helsinki, 1995. P. 41–43.

Lahti S., Helminen M. Suomen majavien levinneisyyden muutokset vuosina 1965–1975 // *Suomen Riista*. № 27, 1980. P. 70–77.

Lovari, S., Lorenzini, R., Masseti, M., Pereladova, O., Carden, R.F., Brook, S.M. & Mattioli, S. *Cervus elaphus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T55997072A142404453. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T55997072A142404453.en>.

Pedersen J. Villiminken i Norge // *Tidsskr. norske landbruk*. Vol. 71, No 3, 1964.

Pulliaainen E. Winter diet of *Felis lynx* L. in SE Finland as compared with the nutrition of other northern lynxes // *Sonderdruck aus Saugtierkunde* Bd. 46, H. 4, 1981. P. 249–259.

Siivonen L. Suuri nisäkäskirja. Helsinki, 1956. 800 s.

Siivonen L. Vesikko. Hilleri. Suomen nisäkkäät, 2, Helsinki, 1972.

Smith W. *Odocoileus virginianus* // *Mammalian Species*, Issue 388, 1991. P. 1–13.

Tenovuo R. Minkki saaristo alueilla // *Suomen riista*. Helsinki, № 16, 1963.

Westman K. Minkkin levinneisyydestä Suomessa // *Suomen riista*. № 18, 1966.

ПТИЦЫ

Среди 303 видов птиц, зарегистрированных на территории Карелии, к инвазивным и условно инвазивным относятся 6 представителей отряда Гусеобразные (канадская и белошековая казарки, горный гусь, черный лебедь, нильский гусь и мандаринка) и один представитель отряда Веслоногие – большой баклан (птицы материкового подвида). Два вида казарок и бакланы этого подвида начали здесь гнездиться, а остальные лишь изредка залетают в наш регион. Детальная информация по гнездящимся птицам приведена в видовых очерках. Следует отметить, что в силу своей малочисленности они пока не конкурируют с представителями местной фауны за места гнездования и пищевые ресурсы. Однако с ростом численности возможно обострение их конкуренции с близкими по экологии аборигенными видами. Потенциальная угроза для местной фауны связана и с переносом такими птицами возбудителей болезней и паразитов, не характерных для нашего региона. Поэтому необходима организация специального мониторинга этих видов на территории республики.

БОЛЬШОЙ БАКЛАН

Phalacrocorax carbo (L.)

Отряд Веслоногие – Pelecaniformes

Семейство Баклановые – Phalacrocoracidae

■ Морфологическое описание

Крупная птица (1,7–2,8 кг) характерного облика с вытянутым телом, далеко отставленными назад ногами, довольно длинным округлым хвостом и длинным крючковатым клювом. Оперение взрослых птиц черное с металлическим блеском, низ «лица» белый, есть белое пятно в области бедра и белые перья на шее, неоперенные участки кожи в области клюва – желтые. Все 4 пальца задних конечностей соединены плавательной перепонкой (Рябицев, 2008).

■ Распространение

Ареал большого баклана *Phalacrocorax carbo* охватывает значительную часть Евразии и Африки, северо-восток Северной Америки, Австралию и ряд островов. В Карелии встречаются птицы двух подвидов: атлантического *Ph. c. carbo*, населяющего морские побережья северной Европы и материкового подвида *Ph. c. sinensis*, распространенного от средней и южной Европы до Китая и Японии. В последние 50 лет наблюдается быстрый рост численности европейской популяции птиц материкового подвида. Он расширяет свой ареал в северо-восточном направлении и быстро осваивает новые территории за пределами своей исконной области обитания, в том числе на Северо-Западе России (Bregnballe et al., 2014).

■ Состояние в Карелии

До недавнего времени в пределах Республики Карелия регистрировали лишь птиц атлантического подвида.



Фото: Ken Billington ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cormorant_\(Phalacrocorax_carbo\)_14.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cormorant_(Phalacrocorax_carbo)_14.JPG))

Они гнездились на нескольких островах Белого моря и изредка встречались на пролете на крупных внутренних водоемах. В литературе есть сведения, что в начале XX века (1908–1910 и 1919–1924 гг.) небольшая колония бакланов существовала и в северо-западной части Ладожского озера, но их подвидовая принадлежность неизвестна (Зимин и др., 1993). В исторически обозримый период времени беломорская популяция претерпела относительно небольшие изменения: в 80-х гг. XX века она насчитывала несколько десятков пар, к концу 90-х гг. выросла до 350–400 гнездящихся пар, но к 2011 г. сократилась до 150 пар (Черенков и др., 2014).

Птицы материкового подвида с 90-х годов XX века начали активно расселяться на восток по акватории Балтийского моря и в 1994 г. впервые появились на гнездовании в Ленинградской области (Гагинская, 1995). В последующие годы в восточной части Финского залива численность этих птиц быстро



росла и составляла: в 2006 году – 3899 пар, в 2010 – 5000, в 2012 – 4605, в 2013 – 8200, в 2014 – 9500, в 2016–2019 годах – до 11 500–12 000 пар (Коузов, Кравчук, 2020). А с учетом неразмножающихся птиц во второй половине лета население бакланов оценивалось в 50 тыс. особей (Носков и др., 2016). Участились залеты птиц на внутренние водоемы региона, в том числе и на территорию Карелии (Гагинская, Рычкова, 2011). В последние десятилетия значительно выросли частота встреч и численность бакланов этого подвида в южной

половине республики. В 2017 г. колония больших бакланов впервые была обнаружена на Онежском озере. На острове Горелка (Шардонские острова, расположенные у входа в Кондопожскую губу) были зарегистрированы 3 высоких и несколько низких гнезд и как минимум 5 крупных птенцов этого вида (Хохлова, Ювасте, 2017). В 2018 г. Р. Ювасте сообщил, что вновь посетил данную колонию и насчитал более 10 гнезд. Подвидовая принадлежность птиц не была установлена, но есть все основания полагать, что колонию основали представители материкового подвида, расселяющиеся на новые территории с Балтийского моря. В 2020 г. крупная колония этих птиц (около 105–110 гнезд), существующая уже несколько лет, была обнаружена и на Ладожском озере на острове Парго (Питкярантский район) (Лапшин, Михалева, 2021). Таким образом, на территории Карелии сформировались новые поселения этого подвида и в ближайшие годы следует ожидать дальнейший рост численности птиц.

■ Последствия внедрения

Экспансия материкового подвида на новые, ранее не освоенные им территории может нести потенциальную опасность для биоты, в том числе в связи с переносом этими птицами эндопаразитов.

Автор: Артемьев А. В.

КАНАДСКАЯ КАЗАРКА

Branta canadensis (L.)

Отряд Гусеобразные – Anseriformes

Семейство Утиные – Anatidae

■ Морфологическое описание

Самая крупная из казарок (3,7–6 кг), с преобладанием коричневых тонов в оперении. Клюв и лапы черные, на спи-

не и животе чешуйчатый рисунок из светлых и темных полос, черные шея и голова с характерными белыми пятнами на щеках (Сыроечковский, 2011).

■ Распространение

Первичный ареал канадской казарки охватывает лесную и тундровую зоны Северной Америки и прилегающие острова. В Европе вид был акклиматизирован в 1665 г. в Великобритании, в 1930 г. – в Швеции, в 1936 г. – в Норвегии, а во второй половине XX века птицы колонизировали и другие европейские страны: Финляндию, Данию, Нидерланды, Бельгию, Германию, Францию, Италию, Швейцарию, Австрию, Польшу, Болгарию и Украину. В настоящее время это самый массовый инвазивный вид среди Гусеобразных птиц Европы: его гнездовое население составляет около 160 тыс. пар, а общая численность птиц оценивается в 346–356 тыс. особей (Lever, 2005, Banks et. al., 2008, Kampe-Persson, 2010). В Россию птицы начали залетать с середины XX века, в 1980-х гг. вид был интродуцирован в Краснодарском крае (Сыроечковский, 2011). С 1990 г. одиночные пары начали гнездиться в Карелии на Ладожском озере, а с 2005 г. – в Ленинградской области на Финском заливе (Носков и др., 2016).

■ Состояние в Карелии

Залеты канадских казарок на территорию Республики Карелия начались с 1976 г., а в 1990 г. был зарегистрирован первый случай гнездования этого вида на Ладожском озере на острове Паллинсаари Валаамского архипелага (Зимин и др., 1993). В 2006 г., после 15-летнего перерыва, 2 пары птиц снова загнездились на одном из островов Валаамского архипелага, но в последующие годы там регулярно отмечалась только одна пара (Агафонова и др., 2014). В июне 1984 г. и 1990 г. одиночные канадские казарки залетали на побережье Ладожского озера в окрестности Табанавасского мая-



Фото: Laurent Bélanger ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bernache_du_Canada,_%C3%A0_1%27%C3%8ELe_Paton_\(2\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bernache_du_Canada,_%C3%A0_1%27%C3%8ELe_Paton_(2).jpg))

ка (Олонецкий район), там же 6 июня 1980 г. В. Б. Зимин наблюдал стаю из 6 особей. Во время весенней миграции гусей и казарок эти птицы почти ежегодно встречались на сельскохозяйственных угодьях в окрестностях г. Олонца (Зимин и др., 2007). За 23-летний период мониторинга олонечкой весенней стоянки птиц (1997–2019 гг.) суммарно было зарегистрировано 45 канадских казарок. Они кормились на полях в стаях белолобых гусей и гуменников поодиночке, парами и группами по 3 птицы в период с 21 апреля по 25 мая, пик пролета (38% птиц) пришелся на последнюю пятитдневку апреля.

Одиночных и пары птиц встречали также в Прионежском (1992, 2000, 2004, 2013 гг.), Кондопожском (1989, 1997, 2008 гг.) и Муезерском районах Карелии (2000 г.) (Артемьев и др., 2010, архив лаб. зоологии ИБ КарНЦ РАН). Есть основания предполагать гнездование отдельных пар не только на Ладожском озере, но и на других водоемах Карелии.

На территории Республики были добыты две окольцованные птицы это-

го вида. Одна из них была помечена птенцом в Швеции летом 1979 г. и отстрелена в сентябре 1980 г. в Муезерском районе, а вторая, помеченная как взрослая птица 1 апреля 1981 г. в южной Финляндии, была добыта в апреле 1981 г. в Лахденпохском районе.

БЕЛОЩЕКАЯ КАЗАРКА

Branta leucopsis (Bechst.)

Отряд Гусеобразные – Anseriformes

Семейство Утиные – Anatidae

■ Морфологическое описание

Казарка средних размеров (1,3–2,4 кг) черно-белой окраски. Характерные признаки – белое «лицо», белый низ тела, черные шея, зоб, темя, лапы и клюв. На спине чешуйчатый рисунок из чередования серого, белого и черного (Рябицев, 2008).

■ Распространение

Выделяют три гнездовых популяции белошекой казарки, населяющие восточную Гренландию, Шпицберген и арктические побережья и острова европейской России от востока Кольского полуострова до Югорского полуострова. В настоящее время численность этих популяций оценивается более, чем в 1300 тыс. особей (Fox, Leafloor, 2018). Во второй половине XX века наблюдался бурный рост численности белошекой казарки, что привело к существенному расширению гнездового ареала в российской части Арктики и к формированию новых гнездовых популяций на местах зимовок и путях пролета. В настоящее время устойчивые гнездовые группировки белошеких казарок существуют в Великобритании, Нидерландах, Бельгии, Франции, Австрии, Германии, Норвегии, Швеции, Финляндии, странах Балтии и на Северо-Западе России. Общая

■ Последствия внедрения

Следует отметить, что численность птиц этого вида в Карелии невысока и заметного негативного влияния на представителей местной фауны они не оказывают.

Автор: Артемьев А. В.

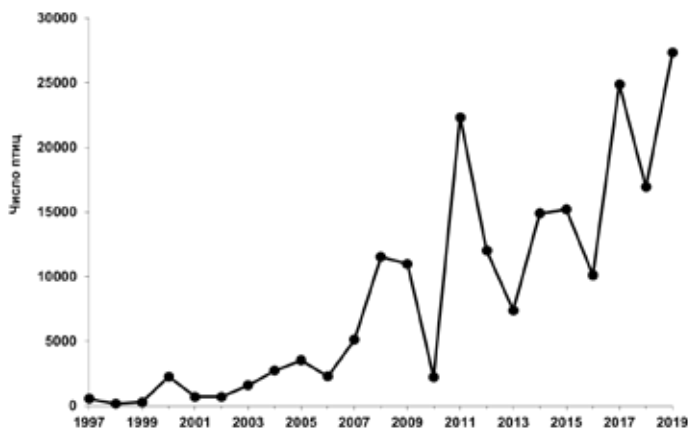


Фото: Linnea Samila (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Branta_leucopsis.jpg)

численность птиц, освоивших новые места гнездования на европейском континенте и Британских островах, оценивается в 100 тыс. особей (Kamrepersson, 2010).

■ Состояние в Карелии

Белошекая казарка до конца XX века в северо-западном регионе России относилась к категории транзитных мигрантов. Но с 1995 г. первые казарки появились здесь на гнездовании, на одном из островов Финского залива была найдена кладка этих птиц (Гагинская и др., 1997). К настоящему времени гнездовая группировка в Финском заливе насчитывает несколько десятков пар (Носков и др., 2016). В последние годы отдельные пары белошеких казарок стали размножаться



Максимальная суточная величина скоплений белошеких казарок на олонецкой миграционной стоянке в апреле-мае 1997-2019 гг.

и в Карелии: на Ладожском озере на островах Валаамского архипелага в 2010 г. было найдено 2 гнезда, а в 2013 г. – 5 гнезд этих птиц (Агафонова и др., 2014). В 2015 г. кладка белошеких казарок была обнаружена и на Онежском озере на одном из островов Кижского архипелага (Хохлова, Артемьев, 2015). Эти гнездовые находки свидетельствуют о начале экспансии вида в Карелии. В настоящее время его статус на территории республики сменился с категории «транзитный мигрант» на «гнездящийся в небольшом числе и пролетный вид» (Лапшин и др., 2016).

Мониторинг весенних миграций белошеких казарок на олонецкой миграционной стоянке Гусеобразных птиц показывает быстрый и стабильный рост численности этого вида. По данным учетов 1997–2019 гг., максимальная суточная величина скоплений этих птиц на полях в окрестностях г. Олонца ежегодно увеличивалась более чем на 1000 особей и к 2019 г. составляла 27 350 особей.

В течение 23-летнего периода мониторинга изменился порядок доминирования видов в скоплениях гусей и казарок на территории стоянки. В пер-

вой половине исследований, в 1997–2010 гг. по численности доминировал белолобый гусь – около 79% птиц на стоянке, второе место занимал гуменник – 15%, и третье – белошекая казарка – 6%. В 2011–2019 гг. доля белолобого гуся в скоплениях снизилась до 54% птиц, белошекая казарка вышла на второе место – 30%, а гуменник сместился на третье – 16% от общей численности. Скорость увеличения численности казарок на олонецкой миграционной стоянке значительно превосходит темпы ежегодного прироста российской популяции этого вида, составлявшие в 2000–2014 гг. 9,9% (Fox, Leafloor, 2018). Очевидно, на трассе Беломоро-Балтийского пролетного пути белошекие казарки меняют места своих традиционных стоянок, и все большее число птиц использует для кормежки и отдыха уголья агроландшафта.

■ Последствия внедрения

Несмотря на быстрый рост численности пролетных птиц, гнездовая группировка этого вида в Карелии остается немногочисленной и угрозы местным представителям фауны не представляет.

Автор: Артемьев А. В.

ЛИТЕРАТУРА

- Агафонова Е.В., Михалева Е.В., Соколовская М.В. Гнездование канадской казарки (*Branta canadensis*) и белошеюй казарки (*Branta leucopsis*) на островах Валаамского архипелага Ладожского озера // Тез. докл. VI Междунар. симпозиума «Динамика популяций охотничьих животных Северной Европы» 31 марта – 4 апреля 2014 г. п. Киркколахти, Республика Карелия, Россия. – Петрозаводск, 2014. С. 100–101.
- Артемяев А.В., Зимин В.Б., Лапшин Н.В., Хохлова Т. Ю. Весенняя орнитофауна агроценозов окрестностей поселка Шуя // Изучение динамики популяций мигрирующих птиц и тенденций их изменений на Северо–Западе России. Вып. 8. 2010. С. 30–38.
- Гагинская А.Р. Большой баклан *Phalacrocorax carbo* – гнездящийся вид Ленинградской области // Русский орнитологический журнал. Т. 4, 1995. Вып. 3/4. С. 93–96.
- Гагинская А.Р., Носков Г.А., Резвый С.П. О находке гнезда белошеюй казарки на Финском заливе // Казарка. № 3, 1997. С. 111–112.
- Гагинская А.Р., Рычкова А.Л. Сезонное распределение бакланов-первогодков *Phalacrocorax carbo sinensis* из гнездовых колоний российской части Финского залива (по данным кольцевания) // Русский орнитологический журнал. Экспресс-выпуск. Т. 20. № 633. 2011. С. 319–326.
- Зимин В.Б., Сазонов С.В., Лапшин Н.В., Хохлова Т.Ю., Артемяев А.В., Анненков В.Г., Яковлева М.В. Орнитофауна Карелии. – Петрозаводск: КНЦ РАН, 1993. 220 с.
- Зимин В.Б., Артемяев А.В., Лапшин Н.В., Тюлин А.Р. Олонецкие весенние скопления птиц. Общая характеристика. Гуси. – М.: Наука, 2007. 299 с.
- Коузов С.А., Кравчук А.В. Большой баклан *Phalacrocorax carbo* в восточной части Финского залива: долговременная динамика численности, распределение и роль в местных экосистемах // Русский орнитологический журнал. Экспресс-выпуск. Т. 29. № 2014. 2020. С. 6037–6038.
- Лапшин Н.В. О большом баклане *Phalacrocorax carbo* в южной Карелии // Русский орнитологический журнал. Экспресс-выпуск. Т. 24. № 1149. 2015. С. 1919–1925.
- Лапшин Н.В., Артемяев А.В., Симонов С. А. Численность белошеюй казарки *Branta leucopsis* (Bechst.) на весенних стоянках и ее статус в южной Карелии // Труды КарНЦ РАН. Сер. Биогеография. № 7. 2016. С. 85–92.
- Лапшин Н.В., Михалева Е.В. К статусу большого баклана *Phalacrocorax carbo* в Карелии // Русский орнитологический журнал. Экспресс-выпуск. Т. 30. № 2074. 2021. С. 2487–2496.
- Носков Г.А., Рымкевич Т.А., Гагинская А.Р. (ред.). Миграции птиц Северо–Запада России. Неворобьиные. – СПб.: Изд-во АНО ЛА «Профессионал», 2016. 656 с.
- Рябицев В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: Справочник–определитель. 3-е изд., испр. и доп. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2008. 634 с.
- Сыроечковский Е.Е. (ред.). Полевой определитель гусеобразных птиц России. – М., 2011. 223 с.
- Хохлова Т.Ю., Артемяев А.В. Первая регистрация гнездования белошеюй казарки *Branta leucopsis* на Онежском озере // Русский орнитологический журнал. Экспресс-выпуск. Т. 24. № 1152. 2015. С. 2021–2024.
- Хохлова Т.Ю., Ювасте Р. Первая находка гнездовой больших бакланов *Phalacrocorax carbo* на Онежском озере // Русский орнитологический журнал. Экспресс-выпуск. Т. 26. № 1540. 2017. С. 5313–5316.
- Черенков А.Е., Семашко В.Ю., Тертицкий Г.М. Птицы Соловецких островов и Онежского залива Белого моря: материалы и исследования (1983–2013 гг.). – Архангельск, 2014. 384 с.
- Banks A.N., Wright L.J., Maclean I. M.D., Hann C., Rehfish M.M. Review of the Status of Introduced Non-Native Waterbird Species in the Area of the African-Eurasian Waterbird

Agreement: 2007 Update. BTO Research Report No 489 to AEWA Secretariat. BTO, Thetford, UK, 2008. 148 p.

Bregnballe T., Lynch J., Parz-Gollner R., Marion L., Volponi S., Paquet J.-Y., Carss D.N, van Eerden M.R. (eds.). Breeding numbers of Great Cormorants *Phalacrocorax carbo* in the Western Palearctic, 2012 – 2013// IUCN – Wetlands International Cormorant Research Group Report. – Scientific Report from Danish Centre for Environment and Energy № 99, 2014. 224 p.

Fox A.D., Leafloor J.O. (eds.) A Global Audit of the Status and Trends of Arctic and Northern Hemisphere Goose Populations (Component 2: Population accounts). Conservation of Arctic Flora and Fauna International Secretariat: Akureyri, Iceland, 2018. 173 p.

Kampe-Persson H. Naturalised geese in Europe // *Ornis Svecica*. 2010. V. 20. № 3–4. 2010. P.155–173.

Lever C. Naturalised Birds of the World. London, 2005. 352 p.

НАСЕКОМЫЕ

Насекомые – самый большой по количеству известных видов и вместе с тем один из самых малоизученных класс животных. В процессе эволюции насекомые смогли освоить самые разнообразные экосистемы и адаптироваться к экстремальным условиям. Многие виды продолжают активно распространяться и в наши дни, чему в значительной мере способствуют климатические изменения и деятельность человека. В Карелии в настоящий момент известно более 11 000 видов из 15 отрядов насекомых, и этот список постоянно пополняется, в том числе и за счет новых вселенцев, которые ранее здесь не встречались. В данной книге рассматриваются 11 видов насекомых, являющихся чужеродными для Карелии. Некоторые из них пока достоверно не зарегистрированы на территории республики, но уже появились в соседних областях, и риск их появления здесь весьма велик. Среди чужеродных видов представлены вредители сельского и лесного хозяйства, а также синантропные виды, обитающие исключительно в отапливаемых помещениях. Пока сложно судить о степени инвазивности этих видов, поскольку информации об их распространении недостаточно.

ЯСЕНЕВАЯ ИЗУМРУДНАЯ УЗКОТЕЛАЯ ЗЛАТКА

Agrilus planipennis Fairmaire, 1888

Отряд жесткокрылые – Coleoptera

Семейство златки – Buprestidae

■ Морфологическое описание

Размеры взрослых жуков златки составляют 7,5–14,0 мм в длину и 3,0–3,4 мм в ширину. Тело их продолговатое, сверху окраска металлически-зеленая с бронзовым отливом, окраска брюшка переливчатая красновато-пурпурная. Глаза обычно черные, хотя бывают и медной окраски (Алексеев, 1989; Волкович, 2007). Отличия имаго от других видов узкотелых златок незначительны, определение требует опыта и затруднено для не специалиста.

■ Биологические особенности

Ясеновая изумрудная узкотелая златка относится к группе агрессивных стволовых вредителей, способных поселяться на живых, обычно ослабленных, но возможно и без признаков ослабления деревьях. В первую очередь заселяет различные виды ясеней: *Fraxinus chinensis*, *F. japonica*, *F. lanuginosa*, *F. mandshurica*, *F. rhynchophylla*, реже некоторые другие породы: *Juglans mandshurica*, *Pterocarya rhoifolia*, *Ulmus davidiana*, *U. propinqua*. Развиваются также на некоторых видах вязов и орехов.

Лёт жуков ясеневой изумрудной узкотелой златки происходит обычно в июне. Самцы живут около 2 недель, самки – около 3. Яйца, овальные, размер которых составляет 1х0,6 мм, самки откладывают в трещины коры. Плодовитость самок порядка 60–90 яиц. Личинки проникают под кору и выгрызают постепенно расширяющиеся плоские спиралеобразные ходы; личинки достигают длины 26–32 мм,



Фото: Macroscopic Solutions
(www.macroscopicolutions.com)

цвет кремово-белый, тело состоит из 10 сегментов (Xiaoqi et al., 2005). Златка зимует под корой в фазе личинки. Весной следующего года личинки окукливаются. Жуки проделывают в коре характерные вылетные отверстия и летят в кроны деревьев ясеня для дополнительного питания, в процессе которого они выгрызают небольшие дырочки в тканях листьев. После этого они снова способны заселять новые деревья ясеня. Златка имеет однолетнюю генерацию.

■ Пути распространения

Естественный разлет жуков из очагов. Возможен занос с крупномерным посадочным материалом и другими неокоренными лесоматериалами (включая упаковочные материалы) поражаемых растений.

■ Методы выявления и идентификации

D-образные летные отверстия диаметром около 5 мм на стволах и главных ветвях могут быть выявлены визуально при досмотре неокоренной

древесины, а также при осмотре стволов и ветвей растущих деревьев. Для обнаружения характерных сильно извитых ходов необходимо удалить кору. В ясеневых насаждениях возможно выявление златки с помощью аттрактивных ловушек.

■ Распространение

Зона естественного обитания – лиственные леса Корейского полуострова, северо-восточного Китая, Японии, Монголии, Тайваня. В России встречается в Приморском и Хабаровском краях.

Ясеновая изумрудная узкотелая златка восточноазиатский вид, широко и особенно быстро распространилась с начала 2000-х гг. в Северной Америке, где отмечена уже в 20 штатах США и в двух провинциях Канады. Нашествие златки в США и Канаде, несмотря на ряд предпринимаемых мер, остановить не удалось. Сегодня специалисты говорят уже о «начале гибели американских ясеневых лесов». До 1990-х годов ясеновая изумрудная узкотелая златка не встречалась на европейской части России, куда она попала либо с крупномерным посадочным материалом ясеня из зарубежных питомников, либо с деревянной тарой товаров из стран Азии. К настоящему времени ясеновая изумрудная узкотелая златка широко распространена в большей части областей европейской части России (Орлова-Беньковская, 2013). Вид уже зарегистрирован в Ленинградской области, в связи с чем его нахождение на территории Карелии может быть вполне вероятным. Поскольку ясеня не является аборигенным видом для Карелии, и эти деревья используются здесь лишь для озеленения городов и пр., эта златка может быть обнаружена только на территории населенных

пунктов, где имеются искусственные насаждения данной древесной породы.

■ Последствия внедрения

Ясеновая изумрудная узкотелая златка – опасный инвазивный вид, завезённый из Восточной Азии (Китай, Корея, Япония) и Дальнего Востока России в Северную Америку (США) и европейскую часть России; включен в топ-100 инвазивных видов на территории Российской Федерации. Является карантинным объектом на территории Республики Карелия.

При заселении первоначально поражается крона, но с годами повреждения прогрессируют вниз по стволу, что приводит, в конечном итоге, к гибели дерева. Ясеня образует вторичные, так называемые водяные побеги, то есть из ствола растут слабые ветви из спящих почек, что делает его похожим на дерево, пострадавшее от суховершинности ясеня, вызванной грибковым заболеванием. Судя по способности златки адаптироваться к разным климатическим условиям (пример расселения из США в Канаду), она представляет серьезную угрозу.

Симптомы повреждения: заселенные деревья обычно имеют разреженную крону, листья раньше желтеют, вдоль старых ходов появляются вздутия и трещины, развиваются вторичные побеги вдоль ствола и главных ветвей. Основные признаки заселения – характерные D-образные летные отверстия диаметром около 5 мм на стволах и главных ветвях, а также сильно извитые личиночные ходы под корой.

Медленно убивает ясеневые деревья и, наряду с грибковой болезнью суховершинности ясеня, в целом угрожает будущему существованию ясеня в регионе как вида.

■ Меры борьбы

Поддержка выращивания отечественного посадочного материала и предпочтение саженцев отечественного происхождения, а также контроль за лесоматериалами и древесно-упаковочными материалами являются эффективными способами предотвращения проникновения чужеродных видов в страну. В частности, в торговле декоративными растениями высок риск занесения с саженцами, завезенными из-за границы, новых болезней или сорняков. Из естественных врагов златки можно отметить большого пестрого дятла.

Главными мерами, предотвращающими развитие очагов златки, являются следующие:

- своевременное выявление очагов в ясеневых насаждениях;
- обеспечение надзора в ее очагах, в том числе с использованием феромонных ловушек;
- своевременное удаление и уничтожение заселенных златкой деревьев путем выборочных и сплошных санитарных рубок с обязательным их удалением после вырубki не позднее осени или в начале зимы;
- временное ограничение масштабов новых посадок всех видов ясеня

(в особенности вблизи от очагов златки) и ужесточение контроля за качеством и заселенностью крупномерного посадочного материала златкой;

– стимуляция мероприятий по охране и содействию расселению дятлов и их привлечению в очаги златки.

Ввоз на территорию РФ семенного и посадочного материала ясеня должен сопровождаться фитосанитарным сертификатом (Методические рекомендации., 2013). Подкарантинная продукция, ввозимая из стран распространения ясеновой изумрудной узкотелой златки, подлежит обязательному карантинному фитосанитарному контролю, а деревянная тара – досмотру. Распространение ясеновой изумрудной узкотелой златки на территории Российской Федерации влечет опасность нанесения серьезного экономического вреда.

Если вы подозреваете, что насаждения ясеня поражены ясеновой изумрудной узкотелой златкой, следует также сообщить об этом в органы Россельхознадзора.

Авторы: Хумала А. Э.,
Полевой А. В.

КОЖЕЕД СМИРНОВА

Attagenus smirnovi Zhantiev, 1973

Отряд жесткокрылые – Coleoptera
Семейство кожееды – Dermestidae

■ Морфологическое описание

Кожеед Смирнова – небольшой жук, длина тела 2,5–4,0 мм, с удлиненно-овальным телом, покрытым волосками. Надкрылья одноцветные, серовато-коричневые в желтоватых волосках; голова и переднеспинка значительно

темнее, чем надкрылья – черновато-коричневые. Усики 11-члениковые, с 3-члениковой булавой; специальных ямок для вкладывания булавы усиков на нижней стороне переднегруди нет (Жантiev, 1976). В строении антенн взрослых особей четко выражен по-

ловой диморфизм в размерах члеников булавы – последний членик усика самцов в 4 раза длиннее предыдущих вместе взятых.

Личинки этого вида имеют удлинённое тело до 6–8 мм длиной, постепенно сужающееся к заднему концу и покрытое золотистыми или коричневыми густыми прилегающими и более редкими торчащими волосками. На заднем конце тела простые волоски образуют довольно длинную кисточку, при этом покрывают всю поверхность или весь задний край 9-го тергита брюшка, 8-й стернит брюшка покрыт простыми, не расширенными щетинками; задние углы тергитов брюшка – с 3-мя торчащими щетинками; тергиты покрыты золотисто-желтыми щетинками (Жантиев, 1976).

■ Биологические особенности

Личинки предпочитают затемнённые места под плинтусами, в щелях паркета и развиваются в укрытиях, поэтому для откладки яиц предпочитают материалы с рыхлой, волокнистой, ворсистой структурой.

Кожеед Смирнова очень теплолюбивый вид, в городах средневропейской России и Сибири встречается только в отапливаемых помещениях. Жуки – афаги или факультативные афаги, то есть, как правило, не нуждаются в дополнительном углеводном питании, а живут за счёт жировых запасов, накопленных личинками (Жантиев, 1976).

Жуки положительно фототропичны, и весной в помещениях скопления мертвых жуков часто можно обнаружить на окнах, подоконниках, между оконными рамами, в плафонах светильников, особенно в лампах дневного освещения, куда они прилетают.

В оптимальных условиях (температура 24–25°C, относительная влажность воздуха 70–80%) самки за свою жизнь откладывали до 93 яиц в течение



Фото: Владимиров Н. (<https://www.inaturalist.org/photos/22625994>)

3–10 дней; эмбриональное развитие продолжалось 10 дней; личинки развивались в течение 3 месяцев; стадия куколки длилась 8–13 дней. Определяющим фактором скорости развития личинок является температура. При комнатной температуре (20–22°C) кожеед Смирнова имеет одногодичную генерацию, реже при оптимальных условиях – два поколения в год. Появление жуков в отапливаемых помещениях наблюдается к концу марта; наибольший лёт в средневропейской части России – в мае-июне.

■ Распространение

Кожеед Смирнова завезен в Россию из Восточной Африки, а в Англию и Данию, по-видимому, из Кении (Šefrová, Laštůvka, 2005). Впервые обнаружен в Европе в 1972 г. в Москве Е. С. Смирновым (Жантиев, 1973), в чью честь и получил свое название, после чего этот вид был найден и в других российских городах.

В жилых домах встречается в местах скопления пыли под плинтусами и мебелью, а также в других местах, трудно поддающихся уборке. В природе (естественный ареал – Восточная Африка) развивается в гнездах птиц и летучих мышей, в Палеарктике – облигатно синантропный вид (Жантиев, 1976, 2009).

В последние годы кожеед Смирнова, практически целиком освоив Западную Европу как синантропный вид, широко распространился по континенту и проник также в Афротропическую и Ориентальную области (Denux, Zagatti, 2010; Timuç, 2015 и др.); занесен на Командорские о-ва (Сажнев, 2015) и в Магадан, в Северной Америке пока не отмечен. В Карелии достоверно известен из Петрозаводска, однако скорее всего распространен намного шире, по крайней мере, в сравнительно крупных населенных пунктах, где есть дома с центральным отоплением.

■ Последствия внедрения

Кожеед Смирнова – облигатно синантропный вид, не переносящий зимовки вне отапливаемых помещений. Обычный обитатель человеческого жилья, опасный вредитель зоологических коллекций. В настоящее время это наиболее часто встречающийся вид кожееда в квартирах и музейных помещениях.

Известно, что кожеед Смирнова питается субстратами животного происхождения, в связи с чем он стал у нас вредителем мехов, шкур, шерстяных тканей, войлока, столярного клея и т.п. (Жантиев, 1976). Преимущественно не причиняет вреда предметам обихода и пищевым продуктам, довольствуясь скоплениями микроскопического мусора. Довольно редко может повреждать кожаные изделия, меха, шерсть и шелк. Кожеед Смирнова может нанести также вред книгам и особенно зоологическим коллекциям, часто нанося им непоправимый ущерб.

■ Меры борьбы

При заражении помещений кожеедами применяются химические методы борьбы. При локальном, на первый взгляд, заражении следует обработать всё помещение, обращая особое вни-



мание на плинтусы, щели между досками паркета и обязательно подоконники. В настоящее время для обработки помещений используются различные пиретроидные препараты. Наиболее целесообразно проводить обработку в марте – апреле или в сентябре, то есть до периода массового лёта жуков-кожеедов или перед переходом личинок в состояние факультативной диапаузы на зимний период. Для успешной борьбы с зараженными кожейедом коллекциями довольно успешно применяется их промораживание в морозильной камере при температуре $-11-12^{\circ}\text{C}$ в течение недели.

В настоящее время данных по распространению этого вида недостаточно, так что все дополнительные данные о новых находках позволят уточнить распространение *Attagenus smirnovi* в регионе.

Авторы: Хумала А. Э., Полевой А. В.

КОЖЕЕД ОСИНЫЙ

Reesa vespulae (Milliron, 1939)

Отряд жесткокрылые – Coleoptera

Семейство кожееды – Dermestidae

■ Морфологическое описание

Небольшой жук, длина тела 2,8–3,8 мм, отличается удлинено-овальной формой и окраской; голова и передне-спинка черные и блестящие, надкрылья темно-коричневые у основания, осветленные к вершине, с поперечной диагональной перевязью светло-коричневого или желтоватого опушения в основной трети, не достигающей до срединного шва. Эти более светлые полосы иногда также заметны и на кутикуле. Вся верхняя поверхность мелко пунктирована и покрыта тонким полутостоящим опушением. Усиковые впадины неглубокие и плохо очерченные, расположены на передней части головы перед выпуклыми и сильно выступающими глазами. Усики короткие и тонкие, 11-члениковые; с более темной, удлиненой 4–5-члениковой слабо дифференцированной булавой. Передне-спинка равномерно закругленная, задние углы острые. Щиток отчетливый. Пунктировка надкрылий нерегулярная, довольно сильная и умеренно густая, у многих экземпляров имеются более крупные точки, образующие рыхлые продольные ряды на каждом надкрылье (Жантиев, 1976, 2009; Другова, Капусткин, 2009).

Личинки светло-коричневые, длиной около 6,0 мм, с пучками стреловидных волосков на каждом сегменте и «кисточкой» очень длинных золотистых волосков на вершине брюшка.

■ Биологические особенности

Личинки кожееда осинового практически всеядны, способны развиваться



Фото: Хумала А. Э.

в широком диапазоне хранящихся пищевых продуктов. Имеются разрозненные сведения о встречаемости этого вида в дикой природе, но в целом это синантропный вид, населяющий жилища людей, продуктовые склады и т. п. В Неарктическом регионе это в основном дикий вид, обитающий в пчелиных ульях и гнездах других перепончатокрылых, где его личинки развиваются на мертвых насекомых и детрите. В условиях прохладного климата *Reesa vespulae* встречается обычно лишь в помещениях, где взрослые насекомые могут быть найдены весной и летом на подоконниках. В природе может развиваться на сухих останках насекомых в гнездах ос (Жантиев, 1976).

Вид характеризуется партеногенезом, что делает его опаснейшим вредителем зоологических коллекций и гербариев, так как даже одна неоплодотворенная самка может стать прародительницей дискретной популяции, способной в короткие сроки уничтожить коллекционные материалы.

■ Распространение

Естественный ареал вида находится в Северной Америке, этот вид начал появляться в Европе в 1950-х годах. Первая европейская находка была сделана в Германии в 1957 году (Bahr & Nussbaum, 1974), и с тех пор вид широко распространился по континенту, особенно в Северной Европе, включая Великобританию, Нидерланды и Францию (Martinez & Cosquerot, 1985), а также на восток через Малую Азию, Россию и Афганистан. В настоящее время он найден также в Японии, Австралии, Новой Зеландии, Мексике и Чили. Это синантропный вид-космополит, который получил широкое распространение в последние годы, легко проникает в новые области (Справочник., 2019). В европейской части России облигатно синантропный вид, не переносящий зимовки вне отапливаемых помещений (Жантиев, 2009). На территории Карелии впервые отмечен в 2011 г. в Петрозаводске (Хумала, Полевой, 2015), и с этих пор отмечается здесь регулярно. Также найден на самом севере Карелии в окрестностях биостанции МГУ (12 км ЮВ Пояконда) в 2015 г. (Справочник., 2019).

■ Последствия внедрения

Известно, что в Европе *Reesa vespulae* заражает широкий спектр пищевых продуктов, включая различные хранящиеся семена и растительный материал, музейные образцы и мертвых насекомых. Нередкий обитатель человеческих жилищ, офисных помещений и т. п. Опаснейший вредитель зоологических коллекций и гербариев, может также встречаться в зернохранилищах, нанося таким образом заметный экономический ущерб (Другова, Капусткин, 2009).



Этот вид редко причиняет заметный вред в домашних условиях, хотя может быть вредителем сухофруктов, также большие популяции могут поселиться в подвалах, где они питаются грибами, растущими на незащищенной древесине.

■ Меры борьбы

При заражении помещений кожеедами применяются химические методы борьбы. При локальном, на первый взгляд, заражении следует обработать всё помещение, обращая особое внимание на плинтусы, щели между досочками паркета и обязательно подоконники. В настоящее время для обработки помещений используются различные пиретроидные препараты (Насекомые в музеях, 2007). Наиболее целесообразно проводить обработку в марте – апреле или в сентябре, то есть до периода массового лёта жуков-кожеедов или перед переходом личинок в состояние факультативной диапаузы на зимний период.

Для успешной борьбы с зараженными кожеедом коллекциями довольно успешно применяется их промораживание в морозильной камере при температуре $-11-12^{\circ}\text{C}$ в течение недели.

В настоящее время данных по рас-

пространению этого вида недостаточно. Дополнительные сведения позволят уточнить распространение *Reesa vespulae* в регионе.

Авторы: Хумала А. Э., Полевой А. В.

КОЖЕЕД БЛЕСТЯЩИЙ

Trogoderma glabrum (Herbst, 1783)

Отряд жесткокрылые – Coleoptera

Семейство кожееды – Dermestidae

■ Морфологическое описание

Кожеед блестящий – небольшой жук с удлинено-овальным телом 2,0–4,0 мм длиной, покрытым волосками. Надкрылья черные или буро-черные, плечи и вершины их иногда красновато-коричневые. Верх в черных волосках, белые и желтые волоски образуют несколько пятен на переднеспинке и три извилистые перевязи на надкрыльях.

Жуки этого рода имеют 11-члениковые усики, у самцов усики с 6–7-члениковой, у самки с 4–5-члениковой булавой; 3 последних членика усика самца короче остальных члеников, вместе взятых, расширение начинается с 4-го членика; вершинный членик конусовидный, слегка заостренный на конце. Нижняя поверхность переднегрудного сегмента по бокам имеет глубокие ямки для вкладывания булавы усиков; голени без шипиков.

Личинки имеют удлиненное тело, постепенно суживающееся от 4-го к 8-му сегменту брюшка. Грудные и первые брюшные тергиты целиком или частично темно-серые. Стреловидные щетинки расположены только на тергитах, причем на боковых частях 5–8-го тергитов они собраны в плотные пучки. Задняя треть брюшных терги-



Фото: Макаров К. В. (<https://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/troglakm.htm>)

тов – с колосовидными щетинками, усаженными тонкими шипиками (Жантеев, 1976).

■ Биологические особенности

Кожеед блестящий это факультативно синантропный вид. Личинки могут повреждать зерно, иногда вредят в пчеловодческих хозяйствах. Этот вид развивается в гнездах одиночных пчел и ос, где его личинки питаются различными остатками животного происхождения, погибшими обитателями гнезд, подсыхшим медвяным тестом, запасаемым пчелами для вскармливания собственного потомства. Имаго – афаги, т.е. не нуждаются в дополнительном питании, обычно активны в течение

июня. При 25°C и относительной влажности воздуха 45–60% самка откладывает 60–80 яиц в течение 5–6 дней; самка погибает через 4–7 дней после откладки; эмбриональное развитие длится 9 дней; личинки развиваются 75–85 дней; куколочная стадия продолжается 9–10 дней. Зимуют личинки, окукливаются в конце мая–начале июня, вскоре после чего жуки покидают места выплода (Жантиев, 1976). Генерация одногодичная.

■ Распространение

Европейские страны, Северная Африка, Малая и Средняя Азия, юг Сибири, Монголия, Северная Америка, Чили, Австралия (Háva, 2015). Вид был описан по материалу из Германии, однако некоторые авторы считают, что в Европе он может быть не аборигенным видом, а археоинвайдером (Denux, Zagatti, 2010). Нельзя исключить факт аборигенности *T. glabrum*, например, для Южной Европы или других областей этой части света, как и отнесение этого вида к древним вселенцам. Натурализовался практически по всему своему современному ареалу. Обитает в природных условиях даже в таком северном регионе, как Ярославская обл. (Власов, 2008). Не является облигатно синантропным, что делает задачу установления естественного ареала данного вида практически нерешаемой.

Время появления в европейской части России не установлено. Если вид действительно является для европейской части России древним вселенцем, а не аборигенным видом, то время его появления здесь – задолго до начала изучения фауны жуков-кожеедов. По сведениям Якобсона (1905–1916), на начало XX века *T. glabrum* в европей-



ской части Российской Империи был распространен «от Финляндии, Олонецкой, Вологодской, Вятской губерний до Киевской, Воронежской, Саратовской, Астраханской губерний». Вид встречается практически повсеместно в европейской части России. Первая находка в Карелии датируется 1898 г. и подтверждена материалами Зоологического института РАН из Петрозаводска.

■ Последствия внедрения

Личинки *Trogoderma glabrum* повреждают зерно и другие продукты растительного происхождения (Мордкович, Соколов, 1999). Встречается на хлебоприемных и зерноперерабатывающих предприятиях. В США *T. glabrum* вредит в пчеловодческих хозяйствах.

■ Меры борьбы.

При заражении помещений кожеедами применяются химические методы борьбы. При локальном, на первый

взгляд, заражении следует обработать всё помещение, обращая особое внимание на плинтусы, щели между дощечками паркета и подоконники. В настоящее время для обработки помещений используются различные пиретроидные препараты. Наиболее целесообразно проводить обработку в марте – апреле или в сентябре, то есть до периода массового лёта жуков-кожеедев или перед переходом личинок в состояние факультативной диапаузы на зимний период (Насекомые в музеях, 2007).

В качестве профилактических мер целесообразны:

- Подготовка хранилищ перед приемкой и размещением зерна на хранение: зачистка и последующая дезинсекция путем влажной или аэрозольной обработки; комплексное

обследование всех объектов на зараженность.

Подготовка зерна: сушка зерна до состояния сухого или средней сухости, очистка от сорной примеси и битых зерен; максимальное снижение температуры зерна; опрыскивание зерна контактными инсектицидами.

При обнаружении заражения применяется термообработка зерна, фумигация и опрыскивание водными растворами инсектицидных препаратов или непосредственно концентратами эмульсий.

В настоящее время данных по распространению этого вида недостаточно, так что все дополнительные данные о его новых находках позволят уточнить распространение *Trogoderma glabrum* в Карелии.

Авторы: Хумала А. Э., Полевой А. В.

ХЛЕБНЫЙ ТОЧИЛЬЩИК

Stegobium paniceum Linnaeus, 1758

Отряд жесткокрылые – Coleoptera

Семейство точильщики – Anobiidae

■ Морфологическое описание

Жук цилиндрической формы, длиной 1,7–3,7 мм. Самки немного крупнее самцов. Окраска варьирует от светло-коричневой до красно-бурой. Тело в желтоватом опушении, образованном прилегающими отстоящими волосками. Голова крупная, обычно полностью прикрыта переднеспинкой. Усики короткие, пильчатые, три конечных членика удлинены и расширены. Надкрылья выпуклые, с глубокими резко очерченными бороздками, состоящими из слившихся точек. Личинка дугообразно изогнутая, грязно-белого цвета, длиной до 5,6 мм. Тело личинки мягкое, мясистое, покрыто волосками, на спине имеются короткие шипики.



Фото: Siga (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stegobium_paniceum_bl.jpg)

■ Биологические особенности

Жуки встречаются обычно в июне – июле, но в отапливаемых помещениях могут встречаться почти круглогодично.

но. Самка откладывает 60–80 яиц. Личинки проникают в толщу субстрата и прокладывают в нём ходы. Личинки хлебного точильщика чрезвычайно многоядны, могут питаться практически любыми продуктами животного и растительного происхождения, и даже лекарственными средствами, включая ядовитые. Взрослые жуки не питаются и живут за счёт жировых запасов, накопленных на стадии личинки. В умеренном климате и неотопляемых помещениях за год развивается одно – два поколения, в тёплых помещениях и в тёплом климате хлебный точильщик может иметь в году до четырёх поколений и более.

■ Распространение

Первичный ареал неизвестен, хотя предполагается средиземноморское происхождение (Справочник., 2019). В конце XIX века был завезен с грузами на кораблях во все регионы земного шара. На территории России, по-видимому, распространён повсеместно, встречаясь в отопляемых помещениях и жилых домах. В Карелии достоверно известен с середины XX века (Palmén, 1946; Polevoi et al., 2020).

■ Последствия внедрения

Хлебный точильщик известен как опасный вредитель сухих продуктов животного и растительного происхождения (продовольственных, табачных запасов и изделий из них, лекарственных трав). Часто повреждает запасы сушёных продуктов и лекарственного сырья, переплётки книг и архивные документы. Также является злостным вредителем гербариев и других биологических коллекций. Может повреждать и изделия из дерева (Логвиновский, 1985).



При слабом заражении развитие обычно протекает скрытно внутри самого пищевого субстрата и жуки обычно не выходят наружу. При этом их обнаружение в продуктах очень затрудняется. При высокой же плотности заражения жуки выходят из своего пищевого субстрата в поисках новых мест обитания и легко обнаруживаются на поверхности повреждаемого ими субстрата, на стенах и окнах помещений.

Особенно ощутимый вред причиняется питанием личинок старших возрастов, которые проделывают ходы внутри субстрата, заполняя их своими экскрементами. Употребление в пищу продуктов, заражённых хлебным точильщиком, вредно для здоровья человека. Кроме того, жуки могут являться переносчиками сальмонелл.

■ Меры борьбы

Содержание в чистоте складских помещений, а также регулярный кон-

троль за заражённостью является важным условием предотвращения заражения продуктов хлебным точильщиком. При обнаружении вредителя в складах зерновых применяют

инсектициды на основе фосфористого водорода. В домашних условиях возможно проводить локальное обеззараживание продуктов путем проморозки.

Авторы: Полевой А. В., Хумала А. Э.

КОЛОРАДСКИЙ ЖУК (КОЛОРАДСКИЙ КАРТОФЕЛЬНЫЙ ЖУК)

Leptinotarsa decemlineata Say, 1824

Отряд жесткокрылые – Coleoptera

Семейство листоеды – Chrysomelidae

■ Морфологическое описание

Средних размеров округлые жуки длиной тела 8–12 мм и шириной около 7 мм, обладающие примечательной яркой окраской оранжево-желтого цвета. На беловатых или желтоватых надкрыльях располагается по пять продольных полос черного цвета, а на оранжевых голове и переднеспинке – черные пятна. У жука имеются хорошо развитые перепончатые крылья, благодаря чему он может совершать продолжительные перелеты. Поначалу тело личинок окрашено в темно-бурый цвет, однако спустя время он сменяется на бледно-розовый либо приобретает насыщенно-желтый оттенок. Со временем происходит накопление каротина в тканях тела, из-за чего окрас личинки становится морковно-оранжевым. Длина тела личинки последнего возраста достигает 15–16 мм, ее голова черная, а по бокам тела располагается пара рядов черных пятен. Этот вид трудно спутать с другими представителями местной энтомофауны из-за его характерного облика и приуроченности к посадкам картофеля.

■ Биологические особенности

В зависимости от климатических условий колорадский жук образует до трёх генераций в год, в Карелии



Фото: Scott Bauer, USDA Agricultural Research Service, Bugwood.org (<https://www.insectimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1321016>)

он дает одно поколение. На зимовку взрослые жуки закапываются в грунт на глубину от 0,2 до 0,5 метров, а в весеннее время они выходят на поверхность земли и начинают поедать молодые ростки, спариваются и откладывают яйца группами на нижней поверхности листьев картофеля. В течение суток всего 1 самка способна отложить 5–80 яиц, а на протяжении одного сезона – 300–1000 яиц. В зависимости от погоды яйца развиваются на протяжении 6–10 дней, а личинки – 15–24 дня. Личинки первого возраста находятся на нижней поверхности листа и поедают его мякоть, второго возраста –

съедают весь лист, от него остается только центральная жилка, а третьего и четвертого возраста – могут перебираться на кусты, растущие рядом. Спустя 15–20 дней они закапываются в почву на глубину около 10 сантиметров, где происходит их окукливание (Ушатинская, Йирковский, 1976). Через 1,5–3 недели появляются взрослые особи, которые выходят на поверхность или же остаются в почве на зимовку. Как правило, колорадский жук живет 1 год, но некоторые особи обладают способностью впадать в диапаузу, которая может продолжаться 2–3 года (Hiisaar et al., 2013).

Если насекомое чувствует, что ему угрожает опасность, то оно притворяется мертвым (падает на поверхность почвы и замирает), а не улетает. При благоприятных погодных условиях жуки способны расселиться на десятки километров от места вылода, перелетая на новые места со скоростью до 8 км/ч (главным образом по ветру). Распространение жука по территории России происходит за счет естественного разлета имаго преимущественно на восток по ходу преобладающих в летние месяцы ветров, а также путем развоза различными видами транспорта.

■ Распространение

Изначально американский вид. Родиной жука является Сонорская зоогеографическая подобласть на северо-востоке Мексики, где они питаются дикими паслёновыми и табаком – родственниками культурных видов картофеля и томата. Установлено, что до научного описания колорадский жук был обнаружен на картофеле на территории США еще в 1811–1820 гг. вдоль границы штатов Айова и Небраска, где впервые проявил свою вреднонос-

ность, а своё народное название жук получил в 1859 году после того, как опустошил картофельные поля в американском штате Колорадо. Несмотря на все меры предосторожности, новый вредитель распространился по Северной Америке, в 1874 году проник в Канаду, а в 1876–1877 годах с грузами на пароходах пересёк Атлантический океан и впервые появился в Европе, в окрестностях Лейпцига. После этого колорадского жука ещё несколько раз завозили в Европу, но его очаги благополучно уничтожались. Однако в 1918 году, во время Первой мировой войны, ему удалось «закрепиться» в районе Бордо (Франция). Отсюда жук распространился по странам Европы, не захватив только Британские острова и ряд стран Северной Европы, где он до сих пор редок.

В настоящее время встречается во многих районах Северной Америки, Европы и Азии. Распространяется, во многом благодаря деятельности человека. Современный ареал захватывает, помимо США, Мексики и Канады, Северную Африку, практически всю Европу, за исключением Великобритании, Ирландии, Швеции, Финляндии, Норвегии, Кипра и Мальты, где этот вид считается карантинным. В России везде чужероден – вся зона возделывания картофеля от европейской части до Дальнего Востока. С 50-х годов XX века началось массовое расселение колорадского жука по территории России. В засушливый 1975 год попал в районы Южного Урала с территории Украины. К 1980 г. отдельные очаги обнаружены в Уральской, Челябинской, Кемеровской и Новосибирской областях. С 2000 года встречается в Приморском крае.

В Карелии впервые зафиксирован в 1998 году. В настоящее время известны находки из Кондопожского (окрестности г. Кондопога, Гомсельга, Кивач), Олонецкого (г. Олонец и его окрестности), Пряжинского (Матросы) и Прионежского районов (Каскесручей). Распространению вида на север, очевидно, способствуют сравнительно мягкие зимы последних лет. Весьма вероятно обнаружение вида в большинстве районов южной Карелии, в особенности на дачных и приусадебных участках. Распространение вида в Карелии слабо изучено, поэтому любая информация о его встречаемости будет очень полезной.

■ Последствия внедрения

Колорадский жук считается одним из самых опасных вредителей сельскохозяйственных растений. Жуки и личинки питаются листьями многих пасленовых, в том числе и культурными, предпочитая картофель и баклажаны. Повреждает томаты, перец, многие лекарственные (белену черную, белладонну, паслен дольчатый) и дикорастущие (дурман и др.) растения, на территории Карелии вредит картофелю. Местообитания совпадают с зонами возделывания картофеля. Основной вред наносится личинками третьего и четвертого возрастов, именно в это время происходит формирование клубней и вследствие этого, растения становятся особенно чувствительными к повреждению листовой пластинки. Вторая и третья генерации личинок менее опасны, так как развиваются в конце вегетации растений, когда они уже сформировали основную массу урожая.

Пока колорадский жук не может закрепиться на территории Карелии из-за особенностей его биологии,



этот южный по происхождению вид часто погибает во время зимовки при промерзании верхнего почвенного слоя, особенно в холодные и малоснежные зимы, вследствие чего вред наносимый им, не носит критического характера. Однако потепление климата в последние годы и, как следствие, более мягкие зимы могут не сдерживать продвижения этого вида-вредителя на север и более массового размножения в местах культивации картофеля.

■ Меры борьбы

Существует несколько способов борьбы с колорадским жуком, а именно: механический, химический, агротехнический и биологический. По всему ареалу ведется интенсивная химическая и механическая борьба. Биологический способ борьбы с вредителем является наиболее безопасным и довольно эффективным. В этом случае используются естественные враги жука. В ряде стран Европы, в том числе

и странах бывшего СССР, хорошо изучен видовой состав автохтонных хищных насекомых, питающихся колорадским жуком (Гусев, 1983). Постоянно ведется поиск его энтомофагов. В ходе жизни колорадские жуки накапливают в своих телах токсичные алкалоиды соланины. Эти алкалоиды содержатся в растениях семейства паслёновых, которыми питаются колорадские жуки. Благодаря накопленным в телах токсинам у колорадских жуков не так много естественных врагов. В 1979 г. в Мексике на колорадском жуке был обнаружен целый комплекс хищных клопов, некоторые из которых (например, *Oplomus nigripennis* var. *pulcher* Dull.) охотно питаются и колорадским жуком. Сравнительно недавно выявлены яйцеед *Edovum puttleri* Grissell,

паразитический клещ *Chrysomelobia labidomerae* (Uygun, Karaca, 2015). В России предпринимались попытки использовать против колорадского жука местных энтомофагов, а также интродуцировать энтомофагов, например, хищных клопов из родов *Podisus* и *Perillus*.

До сих пор основным способом борьбы в небольших хозяйствах остается периодический ручной сбор и уничтожение имаго и личинок. Современные исследования показывают токсичность для вредителя вытяжек из лишайников и некоторых грибных препаратов (Emsen et al., 2013, Kryukov et al., 2014).

Авторы: Хумала А. Э., Полевой А. В.

РИСОВЫЙ ДОЛГОНОСИК

Sitophilus oryzae Schoenherr, 1838

Отряд жесткокрылые – Coleoptera

Семейство трубконосики – Dryophthoridae

■ Морфологическое описание

Жук небольшого размера (2,2 – 3 мм) с характерной головой, вытянутой в головотрубку. Тело светло-красновато-коричневого цвета, надкрылья темно-буровато-коричневые, с парой красных пятен, вытянутых к их середине. Переднеспинка в густых крупных ямках. Надкрылья густо покрыты точечными бороздками, а узкие промежутки между ними заняты короткими рядами точек. Личинки белые, мясистые, длиной 2,5–3 мм. Куколки вначале белые, позднее желтеющие, длиной до 2,75 мм.

■ Биологические особенности

Свое название «рисовый» жук получил в связи с тем, что впервые был описан по экземплярам, обнаружен-



Фото: Olaf Leillinger (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sitophilus_oryzae.7438.jpg)

ным в рисе. В действительности он развивается в зерне пшеницы мягких сортов, а также в других семенах злаковых культур. Продолжительность жизни жуков – от 3 до 6 месяцев. Самка



откладывает до 300 яиц. В одно зерно откладывается одно яйцо, очень редко – два. Перед откладкой яйца самка выгрызает в зерне небольшую ямку, которую после яйцекладки закрывает крышечкой из восковых выделений. Личинка питается содержимым зерна. В районах с теплым климатом и в постоянно отапливаемых помещениях может размножаться круглый год, давая до 7–8 поколений. Рисовый долгоносик теплолюбив, при температуре ниже +15°C прекращает размножение, а при дальнейшем снижении температуры впадает в диапаузу (Справочник..., 2019).

■ Распространение

Родиной рисового долгоносика является Юго-Восточная Азия, откуда он был завезен на все континенты (Справочник..., 2019). Распространяется с зараженными продуктами. В России и странах СНГ встречается преимущественно в южных районах. На север нередко завозится с юга, но развива-

ется, как правило, только в отапливаемых помещениях. В Карелии впервые обнаружен в 2007 г. и пока известен только из Петрозаводска (Хумала, Полевой, 2015).

■ Последствия внедрения

Рисовый долгоносик – опасный вредитель запасов, наносящий серьезный экономический ущерб. Повреждает зерно риса, пшеницы, ржи, кукурузы, ячменя, муку, конопляное семя, крупы и сухие мучные изделия, семена масличных и бобовых культур. Зерна злаковых культур в результате развития рисового долгоносика теряют в весе от 35 до 75%. Нередко встречается в квартирах. Употребление продуктов, зараженных рисовым долгоносиком, опасно для здоровья. Существует вероятность возникновения сильной аллергической реакции, заражения грибковыми инфекциями, которые сохранятся в помёте насекомых. Также в личинках содержатся канцерогены, которые при попадании в организм могут вызвать развитие онкологических опухолей и приостановку регенерации тканей (Геворкян, 2020).

■ Меры борьбы

Важным условием предотвращения заражения является содержание в чистоте складских помещений, а также регулярный контроль за зараженностью. Для обеззараживания на складах зерна применяют инсектициды на основе фосфористого водорода или препараты контактного действия.

В дома долгоносики попадают чаще всего с зараженными продуктами, поэтому при покупке всегда следует обращать внимание на дату расфасовки и производства. От старых продуктов лучше отказаться. Хранить крупы следует в плотно закрывающихся герме-

тичных банках. Желательно проводить регулярные осмотры запасов и при обнаружении следов жизнедеятельности вредителей немедленно избавляться от испорченного продукта. При необходимости обеззараживания в

домашних условиях, продукты можно поместить в морозильную камеру на несколько дней или прогреть в духовом шкафу в течение 15 минут при температуре 63–65°C (Геворкян, 2020).

Авторы: Полевой А. В., Хумала А. Э.

ФАРАОНОВ МУРАВЕЙ (ДОМОВЫЙ МУРАВЕЙ)

Monomorium pharaonis Linnaeus, 1758

Отряд перепончатокрылые – Hymenoptera

Семейство муравьи – Formicidae

■ Морфологическое описание

Это мелкий, стройный муравей, длина тела 1,7-2,0 мм. Тело (кроме брюшка) матовое, тонкосетчато-скульптурированное, брюшко гладкое, блестящее. Верх тела и низ головы в единичных тонких коротких отстоящих волосках, на усиках и ногах они густые, более короткие.

Голова удлиненовальная, с округлым затылочным краем, со слегка выпуклыми боками. Темя слабо выпуклое; лоб блестящий. Глаза маленькие, плоские, лежат ближе к переднему краю головы. Глазки отсутствуют. Усики тонкие, длинные, булава усиков трехчлениковая. Наличник с 2 продольными валиками. Жвалы узкие, с 4 зубцами на жевательном крае, базальный зубец примерно того же размера, что и третий.

Рабочие особи *Monomorium pharaonis* значительно варьируют в окраске, даже внутри одной колонии, от одноцветно желтоватых до рыжих с более темной вершиной брюшка.

Самка (царица) крупнее рабочих особей, длина тела 3,5–4,1 мм. – 4–4,5 мм, сходна с рабочими, но более темно-окрашенная, коричневато-желтая, с коричневой вершиной брюшка.



Фото: Arnstein Staveløkk (<https://www.artsdatabanken.no/Pages/173489/Faraomaur>)

Голова почти квадратная; темя всегда плоское; лоб матовый и равномерно сетчато-пунктированный. Жвалы, усики и наличник, как у рабочих, скульптура тела (особенно груди) несколько грубее, а отстоящие волоски гуще, чем у рабочих.

■ Биологические особенности

Фараонов муравей является в наших широтах синантропным видом и относится к одним из наиболее известных домашних вредителей.

Добытанием пищи занято порядка 10% рабочих муравьёв, остальные ухаживают за потомством. Срок развития от яйца до рабочей особи составляет в среднем 38 суток, до самок и самцов

– 42 суток. Максимальный срок жизни половозрелой самки может достигать 10 месяцев, самцов – не более 20 суток, рабочих особей – 60 суток (Pontieri et al., 2020).

Размножается вид только при достаточно высоких температурах (18–30°C). Спаривание происходит без лёта и роения, хоть самки и самцы рождаются крылатыми. Оплодотворенная матка сбрасывает крылья и остается либо в своей семье, либо формирует отводок с некоторым количеством рабочих особей. Матки часто фуражируют вместе с рабочими, поэтому могут создавать новые колонии в самых неожиданных местах.

Муравьи могут гнездиться, скрываясь по трещинам стен, за обоями, плинтусами, кафельной плиткой, в зазорах стен и засыпках пустот возле котлов центрального отопления или отопительных труб. В одном здании может быть несколько гнезд (Захаров, 2019). Фараоновы муравьи перемещаются на большие расстояния по хорошо заметным муравьиным тропинкам, помеченных специальным секретом, на стенах и полу. Рабочие муравьи заботятся о запасах пищи для цариц (яйценесущих самок) и самцов, а также личинок, растущих в гнезде. Фараоновы муравьи, как и другие муравьи, являются полифагами, т.е. способны употреблять практически все виды пищи (Кипятков, 1991), могут питаться разнообразными продуктовыми запасами, особенно животного происхождения, мертвыми насекомыми и другими мертвыми животными, а также экскрементами крыс и мышей.

Фараонов муравей распространяется небольшими сообществами, включающими оплодотворенную самку (царицу) и нескольких рабочих муравьев.

■ Распространение

Этот вид был описан в 1758 году Карлом Линнеем, а поскольку первые экземпляры были найдены археологами в Египте, он предположил, что родиной муравья является Северная Африка, и дал ему название «фараонов». Сейчас известно, что изначально родной регион распространения фараоновых муравьев – тропическая Азия, откуда при транспортировке грузов морским путем они смогли широко распространиться, став космополитами. Когда мы говорим об инвазивных видах, чаще всего указывается, что они расселились в жарких странах со схожим климатом, однако к фараоновым муравьям это не относится. Будучи теплолюбивыми и не выдерживающими холодов, эти муравьи стали синантропными, т.е. обитающими в жилищах человека. В Европе этот вид ориентировочно появился в первой половине XIX века и в последние десятилетия широко распространился практически по всему миру (Collingwood, 1979; Wetterer, 2010).

Фараонов муравей был обнаружен в различных частях Финляндии в многоквартирных домах, на предприятиях общественного питания, на промышленных предприятиях и в больницах. Общим для этих мест является то, что в них постоянное стабильное тепло и влажность, а также есть вода и еда. В Карелии достоверно известен из многоквартирных домов Петрозаводска с центральным отоплением и водоснабжением, где был обычен в конце 1990-х гг.

■ Последствия внедрения

Monomorium pharaonis – это один из наиболее известных домашних вредителей продуктовых запасов, также

загрязняющих их и способных переносить возбудителей различных инфекционных заболеваний.

Распространяется благодаря деятельности человека. Они абсолютно неприхотливы в выборе пищи, фараоновы муравьи питаются нашими продуктами, нанося существенный вред запасам, повреждая и загрязняя их. Это вынуждает людей, чьё жилище подверглось подобному «вторжению», хранить все продукты в герметично закрытых контейнерах, ибо эти вредители легко проникают в каждую щель. Не только всеядность позволяет этим муравьям замечательно чувствовать себя в домах, но также и большая скорость размножения, а также многоматочность колоний – в одной крупной семье может быть несколько сотен репродуктивных самок, а общее число особей в колонии достигать миллиона!

Гигиенические неудобства, вызываемые муравьями *Monomorium pharaonis*, могут быть довольно значительными, поскольку они способны перемещаться на значительные расстояния и могут проникать даже через мелкие трещины, что существенно затрудняет меры борьбы с ними (Купянская, 1987). Они также стали серьезной проблемой в зоопарках и зданиях аквариумов.

■ Меры борьбы

Если гнездо фараоновых муравьев обнаружено, от его обитателей можно избавиться при помощи горячей воды, пара или инсектицидного спрея. Но чаще всего оно находится в труднодоступных местах внутри жестких конструкций. По этой причине методы борьбы с фараоновыми муравьями должны распространяться на всё пространство, где обнаружены перемещения муравьев в пределах здания и, по



возможности, охватывать также другие связанные с ним здания. Маршруты передвижения муравьев определяются размещением небольших кучек измельченной печени на кусках картона, в качестве приманки, в местах, которые они предпочитают в комнатах, например, под раковинами или рядом с батареями отопления. В них на приманке собираются муравьи-фуражиры. Одновременно вся территория, заселенная муравьями, обрабатывается имеющимися в наличии химическими препаратами-инсектицидами. В этом случае рабочие муравьи погибают и не приносят в гнездо пищу, но, с помощью запасенного ранее корма, гнездо способно выживать долго и плодить новые особи. Приманку следует регулярно обновлять в течение трех месяцев и, соответственно, проводить контроль до тех пор, пока муравьи не перестанут появляться на приманках.

Следует заметить, что успех борьбы зависит от своевременности проведе-

ния мероприятий. Чем раньше начать борьбу, тем легче справиться с этим вредителем. Обработки должны вестись систематически, одновременно во всех зараженных помещениях. Во время применения приманок большое значение имеет санитарное состояние помещений: необходимо тщательно убирать остатки пищи, не оставлять грязной посуды, не держать открыты-

ми помойные ведра, чтобы муравьи не могли использовать другую пищу, кроме приманки.

Распространение вида в Карелии плохо изучено, поэтому любая информация о его встречаемости будет очень полезной. Весьма вероятно обнаружение вида в большинстве городов Карелии.

Авторы: Хумала А. Э., Полевой А. В.

БАБОЧНИЦА БЛЕДНОТОЧЕЧНАЯ

Clogmia albipunctata (Williston, 1893)

Отряд двукрылые – Diptera

Семейство бабочницы – Psychodidae

■ Морфологическое описание

Мелкие комарики длиной около 5 мм. Тело и крылья покрыты длинными серовато-коричневыми волосками, в результате чего комарики напоминают мелких молей. На крыльях имеются пятна из светлых и черных волосков, образующих характерный рисунок. Личинка червеобразная, с сегментированным телом длиной до 12 мм. Внешний вид комарика достаточно характерен, чтобы легко отличить его от других европейских видов бабочниц даже по фотографии.

■ Биологические особенности

Взрослые комарики плохо летают, чаще сидят на стенах зданий. Они живут около 10 дней, питаются нектаром или просто пьют воду. Личинки данного вида развиваются в богатых органикой небольших водоемах и других влажных органических субстратах. На севере могут обитать в подвалах жилых зданий и канализационных трубах. Самка откладывает от 200 до 300 яиц, и уже через несколько дней появляются личинки. Развитие от яйца до взрослой стадии занимает около 20 дней. Относительно короткий жиз-



Фото: Robert Webster, xpda.com (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Clogmia_albipunctata_P1130225a.jpg)

ненный цикл и большая плодовитость, а также повсеместная доступность подходящих субстратов для развития личинок, позволяют бабочнице легко осваиваться в новых регионах.

■ Распространение

Вид тропического происхождения. Описан с острова Куба, но, вероятно, уже в то время был широко распространен. В настоящее время является космополитом. В Европе впервые

отмечен в начале XX века, и с тех пор значительно расширил свой ареал (Boumans et al., 2009; Zittra et al., 2020). В Карелии с 2014 г. известна единственная, по-видимому, устойчивая популяция в г. Петрозаводске (Хумала, Полевой, 2015). Комарики ежегодно регистрируются жителями многоквартирных домов. Бабочница легко распространяется на большие расстояния с мусором и в различных микрополостях с водой (Обо́на, Ježek, 2012).

■ Последствия внедрения

Бабочница может представлять опасность для здоровья человека, прежде всего, из-за возможности переноса болезнетворных микроорганизмов. Также известны случаи кишечных, мочевых и носоглоточных миазов, вызванных личинками этого вида, хотя все они связаны с несоблюдением элементарных правил гигиены (Zittra et al., 2020).

■ Возможное практическое применение

Бабочница легко разводится в лабораторных условиях, поэтому используется в токсикологических экспериментах и для изучения эволюционного развития насекомых (Boumans et al., 2009).

■ Меры борьбы

Защищенные тонкими водоотталкивающими волосками взрослые особи и личинки почти не подвержены



воздействию большинства распыляемых инсектицидов. Яйца также обладают высокой устойчивостью, как к химическому, так и к термическому воздействию и могут выдерживать периоды обезвоживания. Наиболее эффективным методом борьбы является поддержание чистоты в местах, потенциально пригодных для развития личинок. Следует не допускать протечек в подвальных помещениях, периодически производить очистку канализационных труб.

Авторы: Полевой А. В., Хумала А. Э.

ЖУРЧАЛКА НАРЦИССОВАЯ

Merodon equestris (Fabricius, 1794)

Отряд двукрылые – Diptera

Семейство журчалки – Syrphidae

■ Морфологическое описание

Довольно крупные мухи длиной 9–12 мм, похожие на пчёл или шмелей. В отличие от последних, обладают быстрым непредсказуемым полётом. Встречается несколько вариантов окраски – от полностью светлого (беловато-желтого или рыжего) до частично или полностью черного опушения. Личинка грязно-желтая или буроватая, безногая, длиной до 18–19 мм.

■ Биологические особенности

Мухи активны, в основном, в тёплые солнечные и безветренные дни. В Карелии встречаются с середины июня до начала июля. Часто сидят на цветах, на листьях или прямо на почве около клумб с лилейными растениями. Личинки питаются подземными частями (главным образом, луковичами) растений порядка Liliales (амариллисовые, гиацинтовые, ирисовые, лилейные, луковые, имбирные, исключая орхидные и некоторые другие семейства). Яйца муха откладывает в землю у луковиц, или же прямо на луковицу, или у основания листьев. Через 10–15 суток из яйца выходит личинка первого возраста длиной около 1 мм, которая активно проникает в луковицу (часто в районе донца), оставляя после этого характерное маленькое отверстие буровато-ржавого цвета. Дальнейшее развитие проходит внутри луковицы и длится около двух месяцев, причём в одной луковице находится, как правило, только одна личинка. Она зимует в луковице, а весной, перед окукливанием, выходит в почву, оставаясь рядом



Фото: Полевой А. В.

с луковицей. Стадия куколки длится 5–7 недель. Мухи выходят из куколок поздней весной или ранним летом и живут 10–20 суток.

■ Распространение

Первичный ареал, предположительно, южноевропейский. С конца XIX века вид постепенно и во многом благодаря деятельности человека распространился по всей западной Европе, на север – до Скандинавского полуострова и Финляндии, на восток – до Украины и европейской части России. Также был занесен в Северную Америку, Африку, Корею, Японию и Новую Зеландию (Попов, 2006). Распространяется, во многом благодаря деятельности человека, а именно, перемещению зараженного посадочного материала (Speight, 2020). В центре европейской части России, в частности в Подмосковье, появился в массе с началом завоза посадочного материала из Голландии в конце 90-х годов XX века. В Карелии, куда также, вероятно, попал

с зараженными луковичками декоративных лилейных, впервые обнаружен в 2012 году (Хумала, Полевой, 2015). В настоящее время известны находки из Кондопожского (окрестности г. Кондопога) и Прионежского (Пиньгуба) районов (Polevoi et al., 2020).

■ Последствия внедрения

Вид считается опасным вредителем декоративных луковичных и клубне-луковичных растений, в том числе в ботанических садах (Попов, 2006). Вредит культивируемым видам и сортам декоративных геофитов. Наибольшую опасность представляет для нарциссов (*Narcissus*). В результате развития личинки донце луковицы опробковевает, цветочные почки повреждаются, и растение либо выгоняет слабую желтоватую листву (часто в следующем году), либо гибнет.

■ Меры борьбы

Основную опасность представляют заселённые личинками *M. equestris* (или с отложенными яйцами) луковицы декоративных геофитов, особенно импортного происхождения. Для борьбы могут использоваться инсектициды, но их применение эффективно только в момент откладки яиц. В качестве профилактики следует проводить ревизию луковиц перед посад-



кой и уничтожать мягкие и повреждённые. Можно погрузить луковицы в горячую воду (43–44 градуса) на 40 минут. Также рекомендуется после цветения срезать листву и «маскировать» местонахождения луковиц путём культивации почвы или укрывать посадки для предотвращения откладки яиц. Посадка луковичных в затененных местах и заглубление посадки (до 25 см от поверхности почвы) также может предотвратить заражение.

Авторы: Полевой А. В., Хумала А. Э.

ПЛОДОВАЯ МУШКА ПРЕЛЕСТНАЯ

Chytomyza atoea (Loew, 1862)

Отряд двукрылые – Diptera

Семейство плодовые мушки – Drosophilidae

■ Морфологическое описание

Небольшая мушка с необычайно ярко-красными глазами. Длина тела 2–4 мм, грудь желтая или коричневая, ноги желтые, брюшко темно-бурое. Крылья с двумя темными попереч-

ными полосами и небольшим пятном ближе к основанию крыла.

Биологические особенности

Личинки развиваются в орехах и фруктах, пораженных другими насеко-

мыми, например долгоносиками или плодовыми молями. Самки откладывают яйца в поврежденных местах на поверхности плода или на экскрементах насекомых. В течение лета может развиваться несколько поколений. Личинки предположительно могут питаться микроорганизмами, обитающими на экскрементах (Bächli et al., 2004).

■ Распространение

Chymomyza amoena – североамериканский вид. На территории Европы впервые отмечен в Чехословакии в 1975 г., куда был по-видимому завезен с яблоками. Впоследствии был зарегистрирован во многих странах, продвинувшись на север до Эстонии и южной Финляндии (Bächli, et al., 2004; Band et al., 2005; Skuhrava et al., 2010; Winqvist, 2011; Pajač Živković et al., 2017). В России известен из Московской области и Ставропольского края, по нескольким находкам, зарегистрированным в системе “iNaturalist” (Ueda, 2021). Распространению вида способствует перевозка фруктов и орехов. В Карелии единственный известный экземпляр был пойман в 2009 г. на одном из овощных рынков г. Петрозаводска



Фото: Christina Butler ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chymomyza_amoena_\(47583629462\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chymomyza_amoena_(47583629462).jpg))

(Хумала, Полевой, 2015). Поскольку более поздние находки отсутствуют, можно предположить, что здесь пока не образовалась устойчивая популяция.

■ Последствия внедрения

Хотя вид стал довольно обычным в каштановых лесах и яблочных садах Южной Европы, он не является вредителем, поскольку заселяет уже поврежденные, как правило, упавшие плоды.

Авторы: Полевой А. В., Хумала А. Э.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеев А.В. Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Под общей ред. П.А. Лера. Т. 3. Жесткокрылые, или жуки. Ч. 1. – Л.: Наука, 1989. С. 463–489.
- Власов Д.В. Синантропная колеоптерофауна г. Ярославля // Актуальные проблемы экологии Ярославской области. Мат.-лы. 4-й науч.-практ. конф. Вып. 4. Т. 1. – Ярославль: Издание ВВО РЭА, 2008. С. 253–257.
- Волкович М.Г. Узкотелая златка *Agrilus planipennis* – новый опаснейший вредитель ясеней в европейской части России https://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/eab_2007.htm, 2007.
- Геворкян, И.С. Рисовый долгоносик (*Sitophilus oryzae* Linnaeus, 1763) и его хозяйственное значение // Modern Science. 2020. № 8(2). С. 14–24.
- Гусев Г.В. Аннотированный список энтомофагов колорадского жука // Информ. бюл. ВПС МОББ, 1983. № 7. С. 6–35.
- Другова Е.В., Капусткин Д.В. Вредитель, недооценивать которого нельзя // Защита и карантин растений, 2011. № 2. С. 31–34.
- Жантиев Р.Д. Жуки кожееды (семейство Dermestidae) фауны СССР. – М.: Изд. МГУ, 1976. 182 с.
- Жантиев Р.Д. 2009. Экология и классификация жуков-кожеедов (Coleoptera, Dermestidae) фауны Палеарктики // Зоологический журнал. 88(2). С.176–192.
- Захаров А.А. Муравей, семья, колония. – М.: Фитон XXI, 2019. 192 с.
- Кипятков В.Е. Мир общественных насекомых. – Л., 1991. 396 с.
- Купянская А.Н. Муравьи (Отряд Hymenoptera, сем. Formicidae). // Насекомые и клещи Дальнего Востока, имеющие медико-ветеринарное значение. – Л., 1987. С. 187–190.
- Логвиновский В.Д. Точильщики – семейство Anobiidae. Т. XIV. – Л.: Наука, 1985. 175 с.
- Макаров К.В., Волкович М.Г. Узкотелая златка *Agrilus (Uragrilus) planipennis* Fairmaire, 1888. <http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/agrplavm/htm>, 2007.
- Методические рекомендации по выявлению и идентификации ясеневой изумрудной златки *Agrilus planipennis* Fairmaire. ФГБУ «ВНИИКР», 2013.
- Мордкович Я.Б., Соколов Е.А. (сост.). Справочник – определитель карантинных и других опасных вредителей сырья, продуктов запаса и посевного материала. – М.: Колос, 1999. 384 с.
- Насекомые в музеях. (Биология. Профилактика заражения. Меры борьбы). – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2007. 219 с.
- Орлова–Беньковская М.Я. Европейский ареал жука *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae) расширяется: зона массовой гибели ясеня охватила северо-западное Подмосковье и часть Тверской области // Российский Журнал Биологических Инвазий. №4. 2013. С. 49–58.
- Попов Г.В. Большая нарциссовая муха, *Merodon equestris* (Fabricius, 1794) (Diptera: Syrphidae) – малоизвестный в Украине вредитель декоративных луковичных растений / Г.В. Попов // Известия Харьковского энтомологического общества. 2006. Т. XIII. № 1–2. С. 144–150.
- Сажнев А.С. Адвентивные виды жесткокрылых (Coleoptera) в фауне Командорских островов (Камчатский край) // Амурский зоологический журнал. 7(3). 2015. С. 227–228.
- Справочник по чужеродным жесткокрылым европейской части России / Орлова–Беньковская М.Я. (сост.) – Ливны: Мухаметов Г.В., 2019. 550 с.
- Ушатинская Р.С., Йирковский Г.Г. Экология и физиология колорадского жука. – М.: Наука, 1976. 132 с.
- Хумала А.Э., Полевой А.В. Находки редких и примечательных видов насекомых (Insecta) на территории Карелии

// Труды Карельского научного центра РАН. № 6. 2015. С. 19–46.

Якобсон Г.Г. Жуки России и Западной Европы. – СПб.: Изд-во А.Ф. Девриена, 1905–1916. 1024 с.

Bahr I., Nussbaum P. *Reesa vespulae* (Mil-liron) (Col.: Dermestidae) a new pest of museums in the German Democratic Republic // Nahr. Bl. Dt. Pfk.– Schutzdienstst., Berlin, 28. 1974. P. 229–231.

Band H.T., Bächli G., Band R.N. Behavioral constancy for interspecies dependency enables Nearctic *Chymomyza amoena* (Loew) (Diptera: Drosophilidae) to spread in orchards and forests in Central and Southern Europe // Biological Invasions. 2005. Vol. 7. № 3. P. 509–530.

Bächli G., Vilela C.R., Andersson Escher S., Saura A. The Drosophilidae (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. Vol. 39. – Leiden-Boston: Brill. 2004. 362 p.

Boumans L., Zimmer J., Verheggen F. First records of the “bathroom mothmidge” *Clogmia albipunctata*, a conspicuous element of the Belgian fauna that went unnoticed (Diptera: Psychodidae) // Phegea. 2009. Vol. 37. № 4. P. 153–160.

Collingwood C.A. Formicidae of Fennoscandia and Denmark // Fauna Entomol. Scandinavica. 1979. Vol. 8. P. 1–173.

Denux O., Zagatti P. Coleoptera families other than Cerambycidae, Curculionidae sensu lato, Chrysomelidae sensu lato and Coccinellidae. Chapter 8.5 / Roques A., Kenis M., Lees D., Lopez-Vaamonde C., Rabitsch W., Rasplus J.-Y. & Roy D. (eds). Alien terrestrial arthropods of Europe // BioRisk 4(1). 2010. P. 315–406.

Emsen, B.; Aslan, A.; Yildirim, E.; Ercisli, S. Toxicity effects of some lichen species extracts against the Colorado potato beetle, *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera: Chrysomelidae). Egyptian Journal of Biological Pest Control, 2013, 23, 2. P 193–199/

Háva J. World Catalogue of Insects: Dermestidae (Coleoptera). Vol. 26. – Leiden – Boston: Brill. 2015. 419 p.

Hiiesaar, K.; Jogar, K.; Williams, I.H.; Luik, A.; Kruus, E.; Metspalu, L.; Ploomi, A.; Ereemeev, V.; Mand, M. Phenology and overwintering of the Colorado potato beetle *Leptinotarsa decemlineata* Say in 2008–2015 in Estonia. Acta Agriculture Scandinavica, Section B – Soil & Plant Science, 2016, 66, 6. P. 502–509.

Kryukov, V. Yu. Yaroslavtseva, O.N.; Dubovskiy, I.M.; Tyurin, M.V.; Kryukova, N.A. Glupov, V.V. Insecticidal and immunosuppressive effect of ascomycete *Cordyceps militaris* on the larvae of the Colorado potato beetle *Leptinotarsa decemlineata*. Biology Bulletin, 2014, 41, 3. P. 276–283.

Martinez & Cocquempot, 1985 Sur la présence en Frane de *Reesa vespulae*, espèce indésirable // L'Entomologiste 41. P. 21–25.

Oboňa J., Ježek J. Range expansion of the invasive moth midge *Clogmia albipunctata* (Williston, 1893) in Slovakia (Diptera: Psychodidae) // Folia faunistica Slovaca. 2012. Vol. 17. № 4. P. 387–391.

Pajač Živković I., Barić B., Šubić M., Seljak G., Mešić A. First record of alien species *Chymomyza amoena* [Diptera, Drosophilidae] in Croatia // Šumarski list. 2017. Vol. 9–10. P. 489–492.

Palmén E. Kenntnis der Käfer fauna im westlichen Swir–Gebiet (Sowiet–Karelien) // Acta Societas Fauna et Flora Fennica. 1946. Vol. 65. № 3. P. 1–195.

Polevoi A, Humala A, Bedoreva I. Alien invasive insects of Republic Karelia. Version 1.4. Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences. Occurrence dataset. 2020. DOI: <https://doi.org/10.15468/53nyw2>.

Pontieri L., Rajakumar A., Rafiqi A.M., Larsen R.S., Abouheif E., Zhang G. 2020. From egg to adult: a developmental table of the ant *Monomorium pharaonis* <https://doi.org/10.1101/2020.12.22.423970>

Šefrová H., Laštůvka Z. Catalogue of alien animal species in the Czech Republic // Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis 53(4). 2005. P. 151–170.

Skuhrová M., Martinez M., Roques A. Alien terrestrial arthropods of Europe. Diptera. Chapter 10 // BioRisk. 2010. Vol. 4. № 2. P. 553–602.

Speight M.C.D. Species accounts of European Syrphidae 2018. Syrph the Net, the database of European Syrphidae (Diptera). Vol. 103 / M.C.D. Speight; eds. M.C.D. Speight [et al.]. – Dublin: Syrph the Net publications, 2018. – 302 p.

Timuş A. The invasive coleopterofauna for Republic of Moldova. // Current Trends in Natural Sciences 4(7). 2015. P. 41–49.

Ueda K. iNaturalist Research-grade Observations. iNaturalist.org. Occurrence dataset. 2021. DOI: <https://doi.org/10.15468/ab3s5x>.

Uygun, Z.; Karaca, I. Dispersal, natural enemies and population fluctuation of Colorado potato beetle (*Leptinotarsa decemlineata*) (Coleoptera: Chrysomelidae) in Tokat province. Suleyman Demirel Universitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2015, 19, 2. P. 184–189.

Wang Xiaoyi, Yang Zhongqi, Liu Guijun, Liu Enshan. 2005. Larval instars and stadia of *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae) // Scientia Silvae Sinicae, 41 (3) P. 97–102.

Wetterer J.K. Worldwide spread of the pharaon ant, *Monomorium pharaonis* (Hymenoptera: Formicidae) // Myrmecological News 13. 2010. P. 115–129.

Winqvist K. Ruissalon kärpäsistä (Diptera, Brachycera) // W-album. 2011. № 11. P. 3–23.

Zittra C., Schoener E.R., Wagner R., Heddergott M., Duscher G.G., Fuehrer H.–P. Unnoticed arrival of two dipteran species in Austria: the synanthropic moth fly *Clogmia albipunctata* (Williston, 1893) and the parasitic bird louse fly *Ornithoica turdi* (Olivier in Latreille, 1811) // Parasitology Research. 2020. Vol. 119. № 2. P. 737–740.

ВОДНЫЕ БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ И РЫБЫ

Карелия имеет хорошо развитую гидрографическую сеть, относящуюся к бассейнам Белого и Балтийского морей. Специфика гидрографии региона обусловлена особенностями комплекса природных условий (геологического строения, рельефа, климата), а также географического положения региона. Современная развитая гидрографическая сеть представлена большей частью либо небольшими реками, либо короткими протоками. Они соединяют многочисленные озера, образуя озерно-речные системы. Карелия включает свыше 24 тысяч рек и более 60 тысяч озер.

Проникновение новых видов в водные экосистемы Карелии стало одной из актуальных экологических проблем последних десятилетий. Исследования показали, что новые виды, вступая в контакты с аборигенными видами, могут существенно изменить структуру биоценозов и привести к серьезным экологическим и экономическим последствиям. Вселение и распространение аборигенных и новых видов гидробионтов в водные объекты Карелии проходило разными путями (рыбоводно-акклиматизационные мероприятия, саморасселение видов по озерно-речным системам и их случайный занос). Беспозвоночные водные организмы представлены в настоящем издании 4 видами (байкальский бокоплав, длиннопалый рак, бостонская коловратка, мхнаторукий краб), позвоночные – 2 видами рыб (горбуша и микижа).

ТИП КОЛОВРАТКИ – ROTIFERA БОСТОНСКАЯ КОЛОВРАТКА

Kellicottia bostoniensis (Rousselet, 1908)

Отряд плоимиды – *Ploima*

Семейство брахиониды – *Brachionidae*

■ Морфологическое описание

Коловратка имеет удлинённый панцирь с четырьмя непарными шипами, из которых срединный шип самый длинный, имеющий вид иглы. Общая длина тела варьирует от 400 до 1000 мкм, в водных объектах России отмечены особи размерами от 239 до 480 мкм. Наиболее вариабельна у коловратки длина заднего шипа, наименее – длина панциря.

■ Биологические особенности

Бостонская коловратка – североамериканский вид, обладающий высокой экологической пластичностью, активно расселяющийся за пределы нативного ареала. Различия в размере тела коловраток могут быть вызваны рядом действующих факторов – температурой воды, уровнем pH и цветностью, количеством пищи, численностью самих животных и наличием хищников. Рядом исследователей показано, что наибольшие ее размеры характерны для глубоких и холодных водоемов, с ростом температуры в тропических водоемах Южной Америки отмечается уменьшение размеров особей (Жданова и др., 2019). Наибольшие размеры панциря и шипов отмечены в мезотрофных озерах, значительно меньшие – в эвтрофных, минимальные – в дистрофных водоемах. На территории РФ наибольшие размеры тела характерны для коловраток, обитающих на северо-западе (Ленинградская, Новгородская и Тверская области) и юго-востоке европейской части России (Нижегородская обл.),

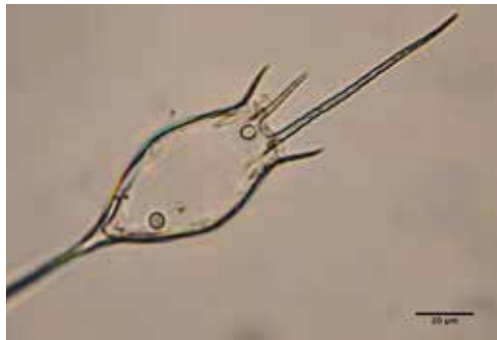


Фото: Dmitri Kulakov (<https://www.inaturalist.org/photos/53113277>)

наименьшие – на севере (Вологодская обл.) и юге (Рязанская обл.). Коловратка обитает в малых (<3 км²) и больших (>200 км²) водоёмах с разным уровнем трофности. В России коловратка встречается в более широком диапазоне цветности воды (30–680 град. Pt-Co шкалы) по сравнению с водоёмами Западной Европы. Она нетребовательна к температуре и насыщению воды кислородом. Вид способен обитать в водоёмах и водотоках при разном уровне антропогенной нагрузки, гумидных, кислотных и слабозагрязнённых водоёмах (Жданова и др., 2016, 2019).

■ Распространение

Американская чужеродная коловратка из озёр в окрестностях города Бостон интенсивно расселяется в разнотипных водоемах и водотоках Южной Америки и Европы. В России вид впервые обнаружен в озерах Карельского перешейка в 2000 году. К 2013 году она успешно адаптировалась в водоемах расселения на территории Евразии (более 40 разнотипных

водоемов и водотоков). В настоящее время этот чужеродный вид продолжает постепенное расширение ареала на восток и север европейской части России (Жданова и др., 2016; 2019). Коловратка уже появилась в мелководных и прибрежных районах Ладожского и Онежского озёр. В июле 2007 г. ее первые единичные экземпляры были отмечены в Выгозере. К лету 2017 г. коловратка уже распространилась по всему водохранилищу, кроме самой северо-восточной его части, её численность достигала 100–780 экз./м³ (Сярки, 2015). Согласно последним данным, северная часть Выгозерского водохранилища пока является самым северным местом ее обнаружения и первым водоёмом, относящимся к бассейну Белого моря. После первого обнаружения вселенца в водохранилище коловратке понадобилось 10 лет для распространения по всей акватории. Ближайшим к Выгозеру водоёмом, где отмечена эта чужеродная коловратка, является Онежское озеро. Пока здесь найдены единичные экземпляры в литоральной и прибрежной зоне крупных северо-западных заливов (Сярки, 2015, 2019).

Вероятные пути инвазии этого представителя зоопланктона связывают с деятельностью человека (перенос с балластными водами судов) или миграциями и после гнездовыми кочевками водоплавающих птиц (Жданова и др., 2016; 2019). По данным С. М. Ждановой с соавторами (2016), вид распространился на север до 63° с.ш. (Выгозерское водохранилище, Республика Карелия) и на юг до 55° с.ш. (озера бассейнов рек Ока и Пра). Самой восточной точкой обнаружения бостонской коловратки считается река Кама в бассейне Средней Волги (56–57° в.д.).



■ Вредное воздействие

В водоемах Европейской России бостонская коловратка обнаружена как отдельно от аборигенного вида *Kellicottia longispina* (Kellicott, 1879), так и вместе с ним. Совместное обитание двух представителей этого рода характерно для глубоководных озёр и участков водохранилищ (глубина более 5 м), в мелководных озёрах часто находили только *Kellicottia bostoniensis*. Корреляции между численностью двух родственных видов в водоемах совместного обитания не отмечено, что может говорить об отсутствии конкуренции за ресурсы. В планктонном сообществе чужеродная коловратка оказывала негативное влияние только на инфузории. Не исключено, однако, что роль бостонской коловратки в зоопланктоне может измениться при ухудшении условий среды, поскольку вид хорошо приспособлен к обитанию в мелководных водоемах, даже в условиях пониженного содержания кислорода.

Авторы: Савосин Д. С., Кучко Я. А., Ильмаст Н. В.

ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ – ARTHROPODA

БАЙКАЛЬСКИЙ БОКОПЛАВ

Gmelinoides fasciatus (Stebbing, 1899)

Отряд разноногие раки – Amphipoda

Семейство гаммариды – Gammaridae

■ Морфологическое описание

Тело сплюснуто с боков, обычный размер менее 10 мм. Первый сегмент груди слит с головой, его конечности преобразованы в ногочелюсти. Грудные ноги бокоплавов неодинаковы по строению. Первые две пары заканчиваются ложными клешнями, служащими для захвата пищи. Следующие две пары ног заканчиваются коготками. Лишенные клешней конечности используются бокоплавами для передвижения по субстрату.

■ Биологические особенности

В озере Байкал рачок распространён повсеместно на мелководье на песке, среди камней и зарослях водной растительности, крайне редко встречается до глубины 100 м. Отличается значительной эврибионтностью, обитает в текучих и стоячих водоемах, как холодных олиготрофных, так и мелководных хорошо прогреваемых, с дефицитом кислорода зимой. По своему поведению бокоплав относится к нектобентической форме: часто его можно видеть плавающим у дна или в толще воды, однако способен быстро закапываться в грунт. Показатели численности могут достигать 10–20 тыс./м² во время нереста и массового выхода молоди. Рачок характеризуется слабой пищевой избирательностью. В спектре питания амфиподы присутствуют растительная и животная пища, а также детрит.

Для бокоплава характерен однополой жизненный цикл (продолжи-



Фото: Дмитрий Кулаков (www.photosight.ru)

тельность жизни не превышает 12-14 месяцев). Период размножения начинается в апреле. Первые молодые особи появляются в начале мая. В конце августа – начале сентября период размножения заканчивается. Отмирание зимующего поколения происходит к середине августа, в октябре популяция представлена в основном взрослыми особями текущего года. Возможен вымет 5–6 пометов при двух генерациях (зимующей и летней).

■ Распространение

Естественный ареал бокоплава охватывает прибрежную полосу озера Байкала и малые озера на его берегах. В 1962-1965 гг. бокоплав был интродуцирован в Горьковское водохранилище, к 1969 году рачок освоил всю его озерную часть. В 1986 г. амфипода проникла выше по течению в Рыбинское водохранилище. Далее рачок вверх по р. Волга и Шексна достиг Шекснинского (1994–1995 гг.) и Ивановского (1997 г.) водохранилищ. Расселение бокоплава осуществлялось не только

вверх, но и вниз по р. Волге. В 1977 году бокоплав зарегистрирован в верхней части Куйбышевского водохранилища, где встречается по настоящее время.

В 1971-1975 гг. этот вид был вселен в озера Ленинградской области (Отрадное, Правдинское, Воробьево и др.). В озере Отрадном интродукция дала положительные результаты, произошло быстрое нарастание численности рачков в водоеме. В 1973-1981 гг. бокоплав был вселен в оз. Ильмень. Из озер Карельского перешейка проник в Ладожское озеро. В Ладожском озере этот вид встречается в основном на глубинах до 1 м в зарослях высшей водной растительности и на каменистой прибойной литорали. В 2001 байкальский вид был отмечен в Онежском озере (Березина, Панов, 2003). В настоящее время численность и биомасса амфиподы в литорали Онежского оз. стала достигать высоких значений (в Петрозаводской губе до 13,5 – 15,0 тыс./м²) (Сидорова, Калинин, 2015). Сопутствующим фактором широкого распространения бокоплава может быть некоторое потепление климата в регионе.

■ Вредное воздействие

Паразитологические исследования показали, что байкальский бокоплав является основным промежуточным хозяином трематоды (*Nicolla skrjabini*) в бассейне Верхней Волги. Один из окончательных хозяев этого паразита – речной окунь. В оз. Байкал выявлена зараженность популяций бокоплава шестью видами микроспоридий. Чужеродные амфиподы могут привносить в экосистемы паразитов рыб, птиц и млекопитающих, будучи промежуточными хозяевами паразитов. Байкальские амфиподы являются переносчиками нескольких видов скребней



(*Acanthocephala*), прямыми пищевыми конкурентами местных аборигенных видов амфипод. В Ладожском озере вселенец практически полностью вытеснил аборигенный вид амфипод (*Gammarus lacustris* Sars). Похожая ситуация отмечена в Псковско-Чудском и Онежском озерах, что способствует снижению видового разнообразия бентосных сообществ. При огромных количествах вселенец способен значительно сокращать запасы растительных и животных кормов.

■ Борьба и профилактика

Эффективного способа борьбы с байкальским бокоплавом в настоящее время не выявлено. Это широко распространенный вид, входит в сотню самых опасных инвазивных видов. К эффективным мерам борьбы с этим сибирским видом можно отнести предотвращение его распространения в новые водоемы, ограничение непродуманного выпуска даже отдельных особей в водоемы за пределами естественного ареала.

Авторы: Кучко Я. А., Савосин Д. С., Ильмаст Н. В.

УЗКОПАЛЫЙ РАК (ДЛИННОПАЛЫЙ РАК)*Pontastacus leptodactylus* (Eschscholtz, 1823)

Отряд десятиногие раки – Decapoda

Семейство астациды – Astacidae

■ Морфологическое описание

Размеры: максимальная длина головогруды, покрытой панцирем (карапаксом), у самцов 180 мм, а самок – 170 мм. На головогруды рака имеются две отчетливые пары пост-орбитальных гребней, ростральные границы их параллельны, а концы плевры брюшных сегментов со второго по четвертый заострены, с выраженными субтерминальными шипами. Этот вид отличается от близких к нему широкопалого (*Astacus astacus* (Linnaeus, 1758)) и толстопалого (*A. pachypus* (Rathke, 1837)) раков строением клешни. Пальцы клешни (у самцов) длинные и узкие, с неглубоким вырезом между бугорками на переднем крае неподвижного пальца. Половозрелые самцы (возрастом три-четыре года) намного крупнее самок того же возраста и имеют клешни гораздо большего размера.

■ Биологические и экологические особенности

Размножение этого рака обычно происходит при температуре воды 7–12°C (Skurdal and Taugbøl 2002). Наибольшее производство сперматозоидов у *P. leptodactylus* было обнаружено при более низких температурах (7,5 и 11°C) по сравнению с 19°C, что указывает на то, что летняя температура воды в северных озерах (7–16°C, конец мая – поздний сентябрь) оптимальна для его успешного воспроизведения.

Встречается в озерах разного типа, от олиготрофных до дистрофных и в реках с разными скоростями течения. Обитает преимущественно в литорали и сублиторали. Характер питания



Фото: Березина Н. А.

смешанный, в основном детрит растительного происхождения и животная пища. Наиболее предпочтительными объектами питания для раков являются мелкие рыбы, головастики, личинки насекомых (хируномид, ручейников и др.) и двусторчатые моллюски. В период зимних заморозов (гипоксии) может происходить гибель раков. Вредное влияние на состояние раков оказывает интенсивный лесосплав – отложения на дне остатков древесины и эвтрофирование водоемов.

■ Распространение

Первоначальный ареал узкопалого рака охватывал водоемы юго-западной Азии и юга восточной Европы, включая бассейны Каспийского, Черного и Азовского морей. Это такие страны как Австрия, Азербайджан, Беларусь, Босния и Герцеговина, Болгария, Хорватия, Грузия, Греция, Венгрия, Иран, Израиль, Казахстан, Кыргызстан, Молдова, Румыния, Сербия, Словакия, Турция, Туркменистан, Украина, а также юг Российской Федерации.

Этот вид после открытия каналов Волго-Балтийских водных путей, в Рос-

сии начал расселяться самостоятельно вверх по течению р. Волги и также интродуцирован во многие водоемы, к настоящему времени является чужеродным для большей части севера Европейской России и, в частности, для Республики Карелия и соседних регионов.

■ Пути и способы заноса

Главным вектором заноса стали намеренные интродукции и саморасселение. Как ценный промысловый объект этот вид был преднамеренно интродуцирован в водоемы более 14 стран Европы (Skurdal, Taugbøl, 2001).

■ История натурализации вида в России

Считается, что узкопалый рак попал на север России (реки Свирь и Северная Двина) из бассейна реки Волга в XVIII веке в связи с открытием трех речных каналов (Вишневолоцкая водная система, открытая в 1709 году, Тихвинский, 1811 и Мариинский, 1810), соединяющих Понто-Каспийский регион с бассейнами Балтийского и Белого морей. В 1774 г. *P. leptodactylus* впервые был обнаружен в р. Сухона, левом притоке Северной Двины. С 1829 г. р. Сухона (вытекающая из Кубенского озера) соединилась с Белым морем через Северо-Двинский канал. В 1868 году присутствие узкопалого рака было подтверждено в бассейне р. Свирь, важной части Волго-Балтийского водного пути (Kessler 1868). К. Ф. Кесслер (1868) указывает, что до 1870-х годов этот рак водился исключительно в р. Свирь и ее притоках. Эти раки поселились в озерах Карелии после 1870-х годов, а заметное региональное распространение имело место в начале XX века. В 1920–1970-е годы он активно внедрялся в промы-



ловых целях на Северо-Западе СССР государственными рыбохозяйственными учреждениями, в частности, в крупные Онежские и Ладожские озера, а также во многие небольшие озера Карелии и Ленинградской области (Александров, 1966). В 1950–1960-е годы два озера Кончезерской группы, расположенные севернее города Петрозаводска (Падозеро и Габозеро), были выбраны Карелгосрыбводом для воспроизводства маточного стада узкопалых раков и их дальнейшей интродукции в другие озера. В настоящее время *P. leptodactylus* широко распространился и стал обычным видом в небольших озерах бассейна рек Шуя, Падас, Суна, Лижма, Водла, а также населяет Онежское озеро. Недавно узкопалый рак появился в Беломорье, в 2016 г. самыми северными точками его распространения были два озера (Большое Красное и Святое) на Соловецком острове в Белом море. В дальнейшем

P. leptodactylus был отмечен и в арктических районах. Продолжающееся потепление климата может способствовать процессу интенсивного расселения этих раков. Зимний климат в северных регионах стал мягче и влажнее, что способствовало успешному размножению *P. leptodactylus*.

■ Статус в регионе

Широко распространен в Карелии. Продолжает распространение в северном и восточном направлении.

■ Экологические последствия внедрения

Узкопалый рак вытесняет широкопалого рака *Astacus astacus* из-за заражения чумой раков (Цукерзис, 1989).

Может наносить ущерб рыбному населению водоемов, конкурируя за пищу и выедая мальков рыб. Может распространять болезни и паразитов.

Рак имеет коммерческое значение. Вид используется человеком в пищу. Перелов рака может привести к подрыву кормовой базы озер. Положительный опыт разведения рака в Карелии в СССР и широкий промысел. Имеет ценный диетический белок и используется человеком в пищу. Вреда здоровью человека нет.

■ Меры борьбы

Запрет любительского расселения, возможна контролируемая аквакультура.

Автор: Березина Н. А.

МОХНАТОРУКИЙ КРАБ

Eriocheir sinensis (Milne-Edwards, 1853)

Отряд десятиногие раки – Decapoda

Семейство варуниды – Varunidae

■ Морфологическое описание

Свое название «мохнаторукий» вид получил за многочисленные волоски на ходильных ногах, которые образуют на них своеобразные «варежки». Размер панциря этого вида – в среднем 7 см, размах ног – до 20–30 см.

■ Биологические особенности

Китайский мохнаторукий краб – эвригалинный, эвритермный вид крабов из семейства Varunidae. Обитает на твердых поверхностях литорали и sublиторали рек и озер – камнях, макрофитах, прибрежных дюнах, песке. Переносит температуру, близкую к температуре замерзания, и низкие концентрации кислорода. Встречается в стоячей и проточной воде, в зонах как умеренного, так и тропического климата. Устойчив



Фото: <http://www.sevin.ru/top100worst/priortargets/Arthropods/sinensis.html>

к загрязнению среды. Краб обитает в пресной воде на глубине до 10–15 м, но для размножения мигрирует в солоноватые воды. Во время роста волосатые крабы регулярно сбрасывают панцирь. Затвердевание нового панциря происходит в течение нескольких дней. Во время линьки они чаще всего становятся добычей хищных рыб (речной угорь,

окунь, щука). Продолжительность жизни китайских мохнаторуких крабов не превышает 6 лет.

Китайский мохнаторукий краб питается остатками рыб, моллюсков и водной растительности. Краб достигает половой зрелости на 4–5 год, нерест проходит поздней осенью или зимой в эстуариях. Плодовитость варьирует от 250 тыс. до одного миллиона яиц, личинки из которых выводятся в солоноватой или морской воде. Взрослые крабы умирают после размножения. Личинки появляются летом. После вылупления личинки проходят семь стадий развития. На этих этапах личинки начинают переходить от солоноватой к пресной воде.

■ Распространение

Естественный ареал китайского мохнаторукого краба охватывает побережье Желтого моря, от Кореи на севере до китайской провинции Фуцзянь на юге. Одним из самых известных мест обитания является пресноводное озеро Янчэнху. На востоке этот вид встречается на территории от Владивостока до юга Китая, включая Тайвань (Peters 1933, Panning 1938).

Родиной этого вида является Китай. В 1912 году китайский пресноводный съедобный краб был случайно завезен с балластными водами в Европу (Германия, река Адлер), где широко расселился по рекам Европы. Быстрому распространению мохнаторуких крабов способствует развитие транспортных путей. Они легко цепляются за днища и подводные части кораблей или проникают внутрь корабля по трубам, втягивающим морскую воду для охлаждения машин и хозяйственных нужд.

В больших количествах китайский мохнаторукий краб обитает в эстуариях рек, впадающих в Северное море

(Michaelis, Reise 1994, Clark et al. 1998 и др.). На французскую территорию Средиземного моря краб попал в 1959–1968 гг. Однако устойчивого развития популяции краба в Средиземном море не наблюдается (Petit, Mizoule 1974).

В настоящее время его ареал простирается от Германии и Франции до Голландии, Бельгии, Швеции, Финляндии, Португалии и Польши. В Чёрном море первое появление китайского краба отмечено в 1998 году. Завезён в Северную Америку, и начиная с 1992 года краб широко расселился в регионе залива Сан-Франциско, штат Калифорния, США (Cohen and Carlton 1995, Rudnick et al. 2000). С 1965-го по 1994 гг. крабов находили в районе Великих озер (Nepszy & Leach 1973). В 2004 году этого краба обнаружили в реке Святого Лаврентия близ города Квебек, Канада (de Lafontaine 2005). В 2005 году краб был пойман в Чесапикском заливе близ г. Балтимор, штат Мэриленд (США). В Северной Америке крабы впервые были обнаружены в заливе Сан-Франциско в 1992 году.

В 1993 г. китайский мохнаторукий краб был пойман в Карелии у Пухтинских островов в Онежском озере (Бергер и др., 1999), а в 2006 г. – в Кондопожской губе и Повенецком заливе. В середине 1990-х гг. он был отмечен и в р. Вуокса, впадающей в Ладожское озеро, в 2005 г. в Тайполовском заливе Ладожского озера. В 1998 г. был обнаружен в р. Северная Двина в 20 км от устья (у г. Архангельска), а несколько позже и в дельте этой реки (Berger, Naumov, 2002).

В бассейне р. Волга китайский мохнаторукий краб впервые был обнаружен

в 1970-е гг. в районе города Саратов, в последующие годы, в 1995 и 1996 гг. также у Саратова (Аникин, 2002), в 1995 г. в Рыбинском водохранилище (Slynko et al., 2002). Позднее его стали вылавливать в водоемах Франции и Британии. В 2014 году китайский мохнаторукий краб впервые обнаружен в Шотландии.

■ Вредное воздействие

Крабы наносят вред объектам аквакультуры. Они повреждают рыболовные сети, уничтожают рыбу и ее икру, проделывают норы в плотинах, нарушая их целостность. Плотность нор глубиной от 30 до 50 сантиметров иногда достигает нескольких десятков штук на одном квадратном метре. По этой же причине ускоряется и размывание берегов рек. Кроме того, крабы забивают фильтры на водозаборах. Наибольшую тревогу вызывает появление глубоких нор краба, которые при его массовом размножении полностью разрушают подводные участки берегов и песчаные банки. Китайский мохнаторукий краб разносит опасную болезнь – рачью чуму, вызывающую массовую гибель речных раков. Опасен он и для человека – в Восточной Азии этот краб служит промежуточным хозяином легочной двуустки (легочного сосальщика). Этот плоский червь может размножаться в бронхах млекопитающих, в том числе и человека, вызывает такое заболевание, как парагонимоз, поражающий легкие, подкожную клетчатку, мышцы и головной мозг.



■ Борьба и профилактика

Эффективного способа борьбы с китайским мохнаторуким крабом в настоящее время неизвестно. Это широко распространенный вид, входит в сотню самых опасных инвазивных видов. Процесс размножения у крабов сложный, они спариваются только один раз в жизни, после нереста особи погибают. К эффективным мерам борьбы с этим дальневосточным видом можно отнести предотвращение распространения вида в новые водоемы, ограничение непродуманного выпуска даже отдельных особей в водоемы за пределами нативного ареала.

Авторы: Савосин Д. С., Ильмаст Н. В., Кучко Я. А.

РЫБЫ

ГОРБУША

Oncorhynchus gorbuscha (Walbaum, 1792)

Отряд лососеобразные – Salmoniformes

Семейство лососевые – Salmonidae

■ Морфологическое описание

Горбуша – проходной вид, который нагуливается в море, а на нерест идет в реки, достигая длины 32–64 см и массы 1,4–2,3 кг. В брачный период на спине появляется горб, челюсти изгибаются в виде крючка. Чешуя мелкая. В море окраска тела серебристая, пятна есть только на хвостовом плавнике. В пресной воде пятна появляются на спине, боках (выше боковой линии) и голове. Плавники темнеют, затем голова становится почти черной, тело приобретает серебристо-коричневый оттенок.

■ Биологические особенности

Горбуша (или розовый лосось) – проходной вид с самым коротким жизненным циклом в семействе лососевых. В морской период жизни горбуша нагуливается в северной части Тихого океана вплоть до фронта теплого течения Куроисио, включая Берингово, Охотское и Японское моря, акклиматизированная горбуша – в Белом, Баренцевом, Северном морях. В это время рыбы не образуют больших скоплений и держатся в верхних слоях воды (обычно до глубины 10 м). После нагула в море горбуша возвращается на нерест не только в реки, где выпускалась молодь, а также заходит в реки от Ямала и Печоры до Мурманска и далее до берегов Норвегии, Швеции, Исландии, Британских островов.

Питается горбуша в основном мелкой рыбой, молодью рыб и ракообразными. Зимует вместе с другими близкими видами на юге, в зоне фронта Куроисио, акклиматизированная гор-



Фото: http://www.sevin.ru/vertebrates/fishes/31_i.html

буша – предположительно в северной зоне течения Гольфстрим. С наступлением весны горбуша мигрирует в более северные районы. Здесь стада рыб разделяются: молодые рыбы после откорма с наступлением осеннего похолодания воды начинают обратное движение на юг, а половозрелые особи начинают нерестовую миграцию.

У горбуши преимущественно одно-возрастной состав нерестовых популяций, созревают особи в основном на втором году жизни. Розовый лосось нерестится с июля по сентябрь. Как правило, он не мигрирует далеко вверх по течению и предпочитает нерест на нижних участках реки. Плодовитость горбуши варьирует от 800 до 2400 икринок. Размножение проходит в руслах рек, их притоках и ручьях при температуре воды 10–12°C. Нерест продолжается от 1–3 до 8 дней. Выметывание икры происходит в сумеречное и ночное время суток. Горбуша выметывает икру 2–3 порциями в нерестовые бугры, на глубине 25–40 см. После нереста все рыбы погибают, личинки выводятся с конца сентября по январь. Большая часть мальков при этом съедается хищными рыба-

ми и птицами. В это время они имеют длину около 30 миллиметров и однотонную серебристую окраску без поперечных полосок. Миграция личинок в море начинается в середине мая при температуре 3–4°C и продолжается до конца июня. Продолжительность жизненного цикла горбуши от нереста до нереста составляет 2 года, что определяет двухлетнюю периодичность колебаний ее численности. Инстинкт возвращения к родной реке (хоминг), демонстрируемый горбушей, развит хуже, чем у других лососевых видов. Поэтому она иногда заходит на нерест в «чужие» реки. Горбуша характеризуется быстрым темпом роста. Для многих районов типично чередование в четные и нечетные годы обильных и слабых подходов горбуши.

■ Распространение

Естественным природным районом обитания горбуши является северная часть Тихого океана от Берингова и Охотского морей до залива Петра Великого в Японском море по Азиатскому побережью, от Аляски до р. Сакраменто – по Американскому побережью. В бассейне Северного Ледовитого океана ее ареал распространяется на реки Колыма, Лена, Колвилл, Маккензи. Жилые формы не образует.

Акклиматизирована в Белом и Баренцевом морях. В водоемы Карелии горбуша завозилась икрой с рыбозаводных заводов Дальнего Востока в 1950–1990 гг. Горбуша появилась в реках Кольского полуострова в результате целенаправленного внедрения 1950–1960-х годах. В результате этих работ она широко распространилась по рекам северо-западного побережья Белого моря, Кольского п-ова, Норвегии и Исландии, возникло несколько са-



моподдерживающихся относительно многочисленных популяций горбуши в реках России и северной Норвегии.

■ Вредное воздействие

После нереста начинается массовая гибель отнерестившихся рыб. Наиболее истощенные рыбы погибают уже на нерестилище, другие выносятся течением и гибнут по дороге к устью. Избыток гниющей рыбы в реках может привести к негативным последствиям для окружающей среды, поэтому горбуша попала в так называемый черный список чужеродных видов нескольких стран, угрожающих биоразнообразию их водоемов. К тому же самовоспроизводящиеся популяции горбуши конкурируют за кормовые ресурсы с аборигенными видами рыб.

■ Борьба и профилактика

Горбуша – широко распространенный промысловый вид, служит объ-

ектом рыболовства. К эффективным мерам борьбы с ней можно отнести предотвращение распространения вида в новые водоемы, а именно вылов преднерестовой горбуши до ее

захода на нерест в реки, ограничение непродуманного вселения дальневосточных представителей ихтиофауны в водоемы Европы.

Авторы: Ильмаст Н. В., Савосин Д. С.

РАДУЖНАЯ ФОРЕЛЬ (МИКИЖА)

Parasalmo mykiss (Walbaum, 1792)

Отряд лососеобразные – Salmoniformes

Семейство лососевые – Salmonidae

■ Морфологическое описание

Крупная серебристая рыба с небольшой головой, коротким и высоким хвостовым стеблем. Средние размеры половозрелой микижи в разных популяциях сильно варьируют от 20 до 40 см длиной и масса от 150 до 1900 г. Самая крупная пресноводная микижа длиной 60 см и массой 3 кг обнаружена в оз. Азабачьем на восточной Камчатке. Характеризуется наличием мелких черных пятен на хвостовом плавнике. Хвостовой плавник усеченный или слабовеямчатый. Верхняя челюсть массивная, не всегда заходит за задний край глаза. Имеются две формы: проходная и пресноводная, которые различаются некоторыми пластическими признаками и окраской. У проходной формы выше боковой линии немногочисленные темные пятна, есть они на спинном, жировом и хвостовом плавниках, а также и ниже боковой линии. Вдоль боковой линии бледно-розовая полоса, жаберные крышки розовые. Интенсивность окраски во время нереста усиливается. У пресноводной формы – на спине и боках многочисленные х-образные темные пятнышки. На хвостовом стебле они есть и ниже боковой линии. Крупные черные пятна имеются на голове. Много пятен на спинном, жировом и хвостовом плав-



Фото: http://www.sevin.ru/vertebrates/fishes/38_i.html

никах. На боках тела вдоль боковой линии и на жаберных крышках ярко красная или малиновая полоса, которая сохраняется и после нереста.

■ Биологические особенности

Радужная форель, или микижа. – холодноводный промысловый вид, представленный проходной (камчатская семга) и жилой пресноводной формами. Рыбы этого рода нерестятся только весной. В отличие от тихоокеанских лососей, не все рыбы погибают после нереста, часть из них нерестится повторно.

Камчатская семга ведет проходной образ жизни и населяет тундровые и горные реки, наиболее многочисленна на западном побережье Камчатки. Изредка встречаются карликовые самцы, созревающие в реках и нерестующие вместе с анадромными самками, которые нагуливаются далеко в море или в прибрежье. Ход на нерест в реки

с конца августа по ноябрь, часть рыб идет после ледостава. Средние размеры 60–80 см и масса 2,4–7,7 кг. Половозрелой становится в возрасте 4–5 лет. Зимует в реках на ямах. Ранней весной продолжает миграцию на нерестилища. Нерест весной, с конца мая до середины июня при температуре воды 1–5°C. Брачный наряд характеризуется появлением крюка и вырезки на челюстях, усилением розовой окраски и потемнением тела. Строит гнезда в реках на глубине 0,5–2,5 м, в местах перехода от ям к перекатам, куда и закапывает икру. Плодовитость от 3300 до 12 800 икринок. После нереста часть особей погибает, остальные скатываются в море. Инкубационный период длится 3–5 недель. Молодь обычно живет в реке 2–3 года (реже 1–4), питается бентосом, воздушными насекомыми и мальками рыб. В море скатывается в начале лета, где проводит от 2 до 6 лет, но большинство особей возвращаются на нерест через 2–3 года. В море рыбы питаются крупными беспозвоночными и рыбой. За свою жизнь микижа нерестится 1–5 раз.

Пресноводная форма (микижа) держится в русловой части рек и крупных протоков, живет и в озерах. Обитает повсеместно на Камчатке, максимальной численности достигая в тундровых водоемах восточного побережья. В Америке вид известен от южной границы бассейна Берингова моря до Южного Орегона. Самая крупная пресноводная микижа длиной 60 см и массой 3 кг обнаружена в оз. Азабачьем на восточной Камчатке. Средние размеры половозрелой микижи в разных популяциях сильно варьируют от 20 до 40 см длиной, и масса от 150 до 1900 г. Большинство рыб созревают в 5 лет, некоторые в 4 года. Размножа-

ется ежегодно, 1–4 раза в жизни. Нерестовая миграция начинается весной, в период интенсивного таяния снега и льда, нерест с мая по июнь. Нерестует на перекатах с быстрым течением и песчано-галечным грунтом при температуре 6–16°C. Микижа строит гнезда и закапывает икру в тундровых притоках рек. Плодовитость составляет 610–2600 икринок (в среднем 1400). Сроки выхода молоди такие же, как у проходной формы. Сеголетки микижи более года держатся в верховьях реки, затем осенью и зимой скатываются в основное русло. Молодь питается в основном бентосными организмами, воздушными насекомыми. Достигнув длины 75–80 мм, начинают питаться рыбой. Взрослые особи обладают широким спектром питания: рыбы, амфибии и мелкие млекопитающие (грызуны).

Радужная форель – ценный промысловый объект, перспективный объект спортивного рыболовства. На Камчатке официально промысла микижи нет, но из-за высокой ценности мяса она в больших количествах вылавливается браконьерами. Проходная микижа (камчатская семга) и популяция Шантарских островов внесены в Красные книги России и Хабаровского края. В ряде стран пресноводная форма (радужная форель) служит объектом рыболовства, в том числе и в Республике Карелия.

■ Распространение

Этот дальневосточный вид в Азии распространен главным образом в водоемах Камчатки, единично встречается по материковому побережью Охотского моря, в Амурском лимане к югу от устья Амура и на Командорских островах (Берг, 1948). На острове Большой Шантар обитает реликтовая попу-

ляция (Алексеев, Свириденко, 1985). Проходная форма (камчатская семга) встречается в тундровых реках западного побережья Камчатки, в небольшом количестве заходит в некоторые реки восточного побережья Камчатки (в районе оз. Столбовое). Пресноводная форма обитает повсеместно на Камчатке, но максимальной численности достигает в тундровых водоемах восточного побережья (Берг, 1948; Павлов и др., 2001; Атлас пресноводных рыб России, 2002). В Америке вид известен от Аляски до Калифорнии (Behnke, 1992).

Первые опыты по разведению радужной форели в Карелии были начаты в 1962 г., когда в Вешкельскую группу озер было выпущено 1500 годовиков массой 5 г и 1500 двухгодовиков массой 70 г. Рыбы хорошо росли, но интенсивно выедались щукой вследствие её высокой численности. Кроме того, успешному выращиванию форели в этих и прочих озерах препятствовал ее скат по вытекающим рекам и мощный браконьерский лов. С 1968 г. и по настоящее время в Карелии ведется садковое выращивание форели. Спустя 53 года объёмы производства форели на более чем 60-ти хозяйствах Карелии достигли 32,7 тыс. тонн, и таким образом в настоящее время Карелия является лидером по производству товарной радужной форели в садках в Российской Федерации.

■ Вредное воздействие

Микижа занесена в список 100 самых известных инвазивных видов, который был составлен в 1999 году группой специалистов по инвазивным видам (ISSG) Комиссии по выживанию видов (Species Survival Commission) Международного союза охраны природы (МСОП, IUCN). Этот вид включен



также в число инвазивных видов северо-западной части Тихого океана (Lutaenko et al. 2013). В то же время в списке самых опасных (ТОП-100) инвазивных видов России (Дгебуадзе и др., 2018) микижа в настоящее время отсутствует.

Появление микижи в водоемах за пределами естественного распространения, при использовании ее как основного объекта пресноводной аквакультуры, пока не может оказать отрицательного влияния на местные ихтиоценозы, из-за малой численности сбегующих из садков особей. В настоящее время в литературе подобные случаи не описаны. С другой стороны, изменение трофического статуса водоемов (биогенное «загрязнение» продуктами жизнедеятельности и остатками кормов), на которых располагаются форелевые хозяйства, несомненно, оказывает негативное влияние на местообитание аборигенных видов рыб.

■ Борьба и профилактика

Эффективного способа борьбы с микижей в настоящее время неизвестно. К эффективным мерам борьбы с радужной форелью можно отнести предотвращение распространения вида в

новые водоемы при соответствующем уровне контроля за техническим состоянием садков при ее товарном выращивании.

Авторы: Ильмаст Н. В., Савосин Д. С.

ЛИТЕРАТУРА

- Александров Б.М. О раках Карелии. Труды Карельского отделения ГОСНИОРХ. Т. 4. Вып. 3. 1966. С. 188–209.
- Алексеев С.С., Свириденко М.А. Микижа *Salmo mykiss* Walbaum (Salmonidae) Шантарских островов // Вопр. ихтиологии, 1985. Т. 25. № 1. С. 68–73.
- Алтухов Ю.П., Салменкова Е.А., Омельченко В.Т. и др. Балансирующий отбор как возможный фактор поддержания единого образа аллельных частот ферментных локусов в популяциях тихоокеанского лосося горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* (Walb.) // Генетика, 1987. Т. 23. № 10. С. 1884–1896.
- Аникин В.В. О вселенцах гидробионтах из числа высших ракообразных (Crustacea, Decapoda) в Саратовском и Волгоградском водохранилищах // Природа Симбирского Поволжья. – Ульяновск: Деловые и представительские бумаги. 2002. Вып. 3. С. 198–199.
- Атлас пресноводных рыб России: В 2 т. Т. 1. / Под ред. Ю.С. Решетникова. – М.: Наука, 2002. 379 с.
- Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР. – М.–Л.: Наука, 1948. Ч. I. 466 с.
- Бергер В.Я., Брызгин В.Ф., Наумов А.Д. Китайский мохнаторукий краб *Eriocheir sinensis* – новый элемент фауны Восточной Финноскандии // Биологические основы изучения, освоения и охраны животного и растительного мира, почвенного покрова Восточной Финноскандии: междунар. конф. и выезд. науч. сес. общ. биологии Рос. акад. наук: тез. докл., г. Петрозаводск, 6–10 сент. 1999 г. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1999. С. 70.
- Березина Н.А., Панов В.Е. Вселение байкальской амфиподы *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing) в Онежское озеро // Зоол. журн. 2003. Т. 82. № 6. С. 731–734.
- Бирман И.Б. Морской период жизни и вопросы динамики стад тихоокеанских лососей. – М.: Агропромиздат, 1985. 208 с.
- Глубоковский М.К. Эволюционная биология лососевых рыб. – М.: Наука, 1995. 343 с.
- Гордеев О.Н. Введение в озера Карело–Финской ССР кормовых для рыб ракообразных/ Материалы совещания по пробл. повышения рыбопродуктивности внутр. водоемов Карело–Финской ССР, созданного Карело–Финским филиалом АН СССР и Карело–Финским отд. ВНИОРХ, 11–12 марта 1953. – Петрозаводск, 1954. С. 152–161.
- Груздева М.А., Пичугин М.Ю., Кузицин К.В., Павлов С.Д., Мельникова М.Н. Микижа *Parasalmo mykiss* (Walbaum) Шантарских островов: структура популяций, фенетическое и генетическое разнообразие // Биология моря, 2015. 41(6). С. 403–417.
- Дорофеева Е.А., Горшков С.А., Романов Н.С. Остеологические особенности атлантических и тихоокеанских лососей родов *Salmo* и *Parasalmo* // Тр. ГосНИОРХ, 1992. Вып. 304. С. 194–205.
- Жданова С.М., Лазарева В.И., Баянов Н.Г., Лобуничева Е.В., Родионова Н.В., Шурганова Г.В., Кулаков Д.В., Ильим М.Ю. Распространение и пути расселения американской коловратки *Kellicottia bostoniensis* (Rousselet, 1908) (Rotifera: Brachionidae) в водоемах Европейской части России // Российский Журнал Биологических Инвазий. 2016. № 3. С. 8–22.
- Жданова С.М., Лазарева В.И., Баянов Н.Г., Лобуничева Е.В., Родионова Н.В., Шурганова Г.В., Золотарева Т.В., Ильим М.Ю. Морфологическая изменчивость *Kellicottia bostoniensis* (Rousselet, 1908) (Rotifera: Brachionidae) в водоемах европейской части России // Биология внутренних вод. 2019. № 2. С. 10–20.
- Калинкина Н.М., Сидорова А.И., Полякова Т.Н., Белкина Н.А., Березина Н.А., Литвинова И.А. Снижение численности глубоководного макрозообентоса Онежского озера в условиях многофакторного воздействия // Принципы экологии. 2016. Т. 5. № 2. 2016. С. 47–68.
- Кесслер К.Ф. Материалы для познания Онежского озера и Обонежского края преимущественно в зоологическом отношении. – СП-б: типография императорской академии наук, 1868. 148 с.

Павлов Д.С., Савваитова К.А., Кузичин К. В. и др. Тихоокеанские благородные лососи и форели Азии. – М.: Научный мир, 2001. 200 с.

Позвоночные животные России: горбуша. <http://www.sevin.ru/vertebrates/index.html?Fishes/31.html>

Позвоночные животные России: микижа. <http://www.sevin.ru/vertebrates/index.html?fishes/38.html>

Рыбы в заповедниках России. Т. 1. Пресноводные рыбы. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2010. 627 с.

Савваитова К.А., Максимов В.А. Миша М.В., Новиков Г. Г., Кохненко Л.В., Мацук В.Е. Камчатские благородные лососи. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1973. 120 с.

Самые опасные инвазионные виды России (ТОП-100) / Ред. Дгебуадзе Ю.Ю., Петросян В.Г., Хляп Л.А. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2018. 688 с.

Сидорова А.И., Калинин Н.М. Инвазия байкальской амфиподы *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing) в Онежское озеро. Сезонная динамика популяционных показателей. – LAP LAMBERT Academic publishing, 2015. 80 с.

Сярки М.Т. Вселение американской коловратки *Kellicottia bostoniensis* (Rousselet, 1908) (Rotifera: Brachionidae) в Выгозерское водохранилище (Республика Карелия) // Российский Журнал Биологических инвазий. 2019. № 3. С. 111–116.

Сярки М.Т. Современное состояние и изменение экосистемы Онежского озера (Верхне-Свирского водохранилища). Зоопланктон // Крупнейшие озёра-водохранилища северо-запада европейской территории России: современное состояние и изменения экосистем при климатических и антропогенных воздействиях. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2015. С. 121–127.

Цукерзис Я.М. Речные раки. – Вильнюс: «Мокслас», 1989. 140 с.

Behnke R.J. Native trout of Western North America // Amer. Fish. Soc. Monogr. 1992. 6. 275 p.

Berger V.J., Naumov A.D. Biological invasions in the White Sea // Invasive aquatic species of Europe. Distribution, impacts and management / Eds: E. Leppäkoski, S. Gollasch, S. Olenin. Springer Science+Business Media Dordrecht, 2002. P. 235–239.

Clark P.F.C., Rainbow P.S., Robbins, R.S., Smith, B., Yeomans, W.E., Thomas, M. and Dobson, G. The alien Chinese mitten-crab, *Eriocheir sinensis* (Crustacea: Decapoda: Brachyura), in the Thames catchment // Journal of the marine biological Association of the United Kingdom, 1998. 78. P. 1215–1221.

Cohen A.N., Carlton J.T. Biological study: Non-Indigenous aquatic species in a United States estuary: a case study of the biological invasions of the San Francisco Bay and Delta. US Fisheries and Wildlife and National Sea Grant College Program Report PB96–166525, Springfield, Virginia, USA, 1995. 273 p.

Harlioglu M.M. 2004. The present situation of freshwater crayfish, *Astacus leptodactylus* (Eschscholtz, 1823) in Turkey. Aquaculture, 230. P. 181–187.

Holdich D.M., Ackefors H., Gherardi F., Rogers W.D., Skurdal J. 1999. Alien crayfish in Europe: some conclusions. In: Crayfish in Europe as alien species – how to make the best of a bad situation. Gherardi F., Holdich, D. M. (eds). Crustacean Issues 11. Balkema, Rotterdam. P. 281–292.

Lutaenko, K.A., Furota, T., Nakayama, S. et al. Atlas of marine invasive species in the NOWPAP Region. – Beijing: NOWPAP DINRAC Publ., 2013. 189 p.

Michaelis H. and Reise K. Langfristige Veränderungen des Zoobenthos im Wattenmeer. – In: Lozan, J. L. 1994.

Nepszy S.J. and Leach J.H. First Records of the Chinese Mitten Crab, *Eriocheir sinensis*, (Crustacea: Brachyura) from North America. J. Fish. Res. Bd. Canada, 1973. 30(12). P. 1909–1910.

Panning A. The chinese Mitten Crab. Smithsonian Rep., 1938. P. 361–375.

Peters N.B. Lebenskundlicher Teil . In: Peters, N. and Panning, A. (eds.), Die chinesische Wollhandkrabbe (*Eriocheir sinensis* H. MILNE-EDWARDS) in Deutschland. Akademische Verlagsgesellschaft mbH, Leipzig, 1933. P. 59–156.

Petit G. and Mizoule R. En douze ans le «Crabe chinois» na pu reussir son implantation dans les lagunes du Languedoc. Vie Milieu, 1974. 23(1c). P. 181–186.

Rudnick D.A., Halat K.M. and Resh V.H. Distribution, ecology and potential impacts

of the Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*) in San Francisco Bay. University of California, Berkeley, Water Resources Center, Contribution, 2000. 26, 74 p.

Skurdal J., Taugbol T., 2001. Crayfish of commercial importance – astacus. In: Holdish D.M. (ed.) Biology of freshwater crayfish. Part 2. Crayfish of commercial importance. Blackwell Science. Oxford. P. 467–510.

Smith G.R., Stearley R.F. The classification and scientific names of rainbow and cutthroat trouts //Fisheries. 1989. N 14 (1). P. 4–10.

ПАРАЗИТЫ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

Паразитические организмы – это особая экологическая группа, состоящая из представителей различных таксонов, обитающих на широком круге хозяев (растения, животные, человек), и динамично изменяющаяся в условиях глобальных изменений климата и антропогенных воздействий. В данном разделе приведены сведения только о тех видах паразитических организмов, которые подпадают под два основных критерия: 1) вред (опасность) для человека и его среды обитания, 2) значительные изменения в распространении и численности популяций в последние годы.

Специфичный паразит лосося *Gyrodactylus salaris*, включенный в список Международного эпизоотического бюро (МЭБ), один из наиболее опасных инвазивных видов, приводящий к массовой гибели рыбы вне своего естественного ареала. Трематода *Trichobilharzia szidati* – это один из возбудителей церкариоза или так называемой «болезни купальщика», острого паразитарного заболевания, возникающего у людей, контактирующих со стоячей или слабопроточной водой. В последние годы вследствие стабильно высоких показателей летних температур в Карелии отмечается значительное распространение этого заболевания.

Фитопаразитические нематоды входят в группу «Вредители сельскохозяйственных культур». Как инвазивные виды они быстро распространяются и успешно размножаются на сельскохозяйственных полях во многих регионах Российской Федерации, в том числе и в Карелии. Картофельная цистообразующая нематода *Globodera rostochiensis* является карантинным объектом; стеблевая нематода лука *Ditylenchus dipsaci* и стеблевая нематода картофеля *Ditylenchus destructor* исключены из списка карантинных объектов из-за их очень широкого распространения в мире и в настоящее время имеют статус «регулируемые некарантинные вредные организмы». Потенциально опасна земляничная нематода *Aphelenchoides fragariae*, так как может создавать серьезные проблемы сельхозпроизводителям и дачникам. Большую опасность для лесов республики представляет сосновая стволовая нематода *Bursaphelenchus xylophilus*, которая в случае заноса на территорию РФ может акклиматизироваться и причинить огромный ущерб естественным хвойным лесам. Мониторингом карантинных вредных организмов занимается карельский филиал ФГБУ «ВНИИКР». Все перечисленные виды фитопаразитических нематод требуют пристального внимания и изучения.

Таежный клещ (*Ixodes persulcatus*) и европейский лесной клещ (*I. ricinus*) – переносчики ряда опасных заболеваний человека и животных. Эти виды нельзя назвать чужеродными для Карелии, они широко распространены на территории республики. Вместе с тем, в последние годы участились случаи регистрации иксодовых клещей значительно севернее их естественного ареала, что в свою очередь может послужить предпосылкой расширения и ареала переносимых ими инфекций.

ТИП ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ – PLATYHELMINTHES

ГИРОДАКТИЛЮС САЛЯРИС

Gyrodactylus salaris Malmberg, 1957

Отряд Гиродактилидеи – Gyrodactylidea

Семейство Гиродактилиды – Gyrodactylidae

■ Морфологическое описание

Длина тела 0,41, ширина 0,15 мм. Имеют прикрепительное вооружение, состоящее из 16 краевых и 2 срединных крючьев, снабженных двумя соединительными пластинками – брюшной и спинной. Передний конец тела с двумя головными выростами, в которые открываются протоки желёз. Глаза отсутствуют. Пищеварительная система с 2 кишечными стволами, оканчивающимися слепо и не образующими боковых выростов. Копулятивный орган с венчиком хитиноидных крючьев.

■ Биологические особенности

Gyrodactylus salaris – живородящий пресноводный эктопаразит, который заражает как дикого, так и разводимого атлантического лосося (*Salmo salar* L.). Развитие прямое.

■ Распространение

Впервые этот вид был описан с плавников и кожи балтийского атлантического лосося с лососевой фермы в Швеции Г. Мальмбергом (Malmberg, 1957). Природным ареалом специфического паразита атлантического лосося *Gyrodactylus salaris* считаются реки бассейна Балтийского моря, где он паразитирует на молоди лосося, не нанося ущерба зараженной рыбе.

■ Статус в регионе

В регионе за пределами Балтийского бассейна моногенеза *G. salaris* впервые была отмечена в 1992 г. на Варацком пороге, река Кереть, Лоухский район,



Фото: Паршуков А. Н.

бассейн Белого моря (Иешко, Шульман, 1994). Есть основания полагать, что наши исследования были начаты на первых этапах расселения данного паразита в р. Кереть. После первых находок *G. salaris* в последующие годы нами была зафиксирована не только высокая зараженность молоди лосося паразитом, но и его расселение по всей реке и притокам. Проведенный мониторинг заражения молоди лосося показал, что за период с 1992 г. по настоящее время наблюдается высокий уровень инвазии паразитом.

■ Пути и способы заноса

Был занесен в р. Кереть с молодьёю лосося из бассейна Онежского озера в результате проведения рыбоводных работ.

■ Последствия внедрения

Высокая зараженность молоди сопровождается гибелью рыб. На севере России зафиксирован пока единственный случай расселения паразита *G. salaris* в бассейне Белого моря – в реке Кереть (Иешко, Шульман, 1994). Распространение *Gyrodactylus salaris* привело практически к полному уничтожению стад атлантического лосося более чем в 45 реках Норвегии. Рассматривая причину гибели рыб, большинство исследователей полагают, что *G. salaris* был занесен в норвежские реки вместе с зараженной молодь лосося из рыбоводных хозяйств Швеции, расположенных в бассейне Балтийского моря (Johnsen, Jensen, 1991).

■ Борьба и профилактика

Применение ротенона. Сложный изофлавоноид без цвета и запаха, который используется как ихтиоцид. Применение ротенона основано на полном уничтожении рыб и паразитов, после чего требовалось восстановление популяции лосося с использованием сохраненных в генбанке материалов.

Окись алюминия. Внесение препарата в воду сопровождалось гибелью *G. salaris*, не был токсичным для лосося.

Хлор. Ведутся опыты по использованию хлора. При хлорировании воды в малых дозах, на уровне concentra-



ций, допустимых для питьевого водоснабжения (0.3–0.5 мг/л), достигается эффективное уничтожение *G. salaris* и безвредно для лосося.

Перекись водорода. Внесение препарата Paramove 49.5%.

Солевые ванны. Для борьбы с гиродактилезом в рыбоводных хозяйствах рекомендуется проведение солевых ванн концентрацией 5% и с экспозицией 5 мин.

Авторы: Иешко Е. П., Соколов С. Г.,
Паршуков А. Н.

ТРИХОБИЛЬГАРЦИЯ СЦИДАТА

Trichobilharzia szidati (La Valette, 1855) Brumpt, 1931

Отряд диглостомиды – Diplostomida

Семейство шистоматиды – Schistosomatidae

■ Морфологическое описание

Церкарии *T. szidati* относятся к группе «вилкохвостых» (или фуркоцеркарий), так как их хвост раздвоен на конце в виде вилки. Тело церкарий

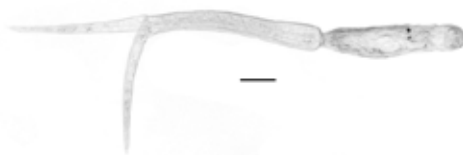
прозрачное, в передней части имеют железы проникновения, число которых варьирует у разных видов шистосоматид. Длина тела церкарии 0,43–0,75 мм, ширина тела 0,08–0,20 мм;

длина стебля хвоста 0,53–0,88 мм, ширина 0,06–0,11 мм; длина хвостовых ветвей 0,35–0,73 мм. Диаметр брюшной присоски 0,04–0,06 мм. Присоска сильно выпуклая, может втягиваться. Длина передней присоски 0,04–0,07 мм. Маленькие пигментные глазки (диаметр – 0,012–0,014 мм) отодвинуты от переднего конца на 1/3 длины тела. Двигаясь, церкарии легко прикрепляются брюшной присоской к стеклу. При отбрасывании хвоста перемещаются при помощи ротовой и брюшной присосок, поочередно присасываясь ими к поверхности и подтягивая тело. Характерная поза церкарии – изгибание тела дугой на спинную сторону при прикрепленной присоске.

■ Биологические и экологические особенности

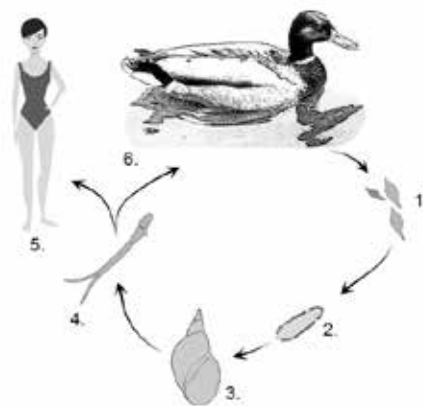
Представители сем. Schistosomatidae, в том числе и вид *Trichobilharzia szidati*, имеют сложный жизненный цикл, включающий несколько стадий развития. Взрослые трематоды *T. szidati* раздельнополы. Самки и самцы могут достигать 3 мм в длину и 0,036 мм в ширину (Neuhaus, 1952; McDonald, 1981). Они паразитируют в венозной системе задних отделов кишечника, печени, спинном мозге или в легких водоплавающих птиц, продуцируя яйца (Беэр, Воронин, 2007; Leontovyc et al., 2016, 2019). Яйца, содержащие первую личиночную стадию – мирацидия, с фекалиями птиц попадают в водоем. Мирацидии активно выходят из яиц в воду и для продолжения развития проникают в промежуточных хозяев – брюхоногих моллюсков, в которых развиваются инвазионные церкарии.

Промежуточными хозяевами *T. szidati* являются брюхоногие моллюски рода *Lymnaea*, обитающие



Церкария *T. szidati*. Длина шкалы – 100 мкм.

в пресных водах. В Карелии паразит *T. szidati* найден у двух видов хозяев – *Lymnaea palustris* Müller, 1774 и *L. stagnalis* Linnaeus, 1758. В моллюсках проходит сложный партеногенетический цикл развития. Примерно через 5–6 недель с момента внедрения паразита формируется большое число (до нескольких тысяч) подвижных личинок – церкарий. Выйдя из моллюска, церкарии быстро оседают на водной растительности, где, прикрепляясь брюшными присосками, неподвижно ожидают окончательного хозяина. Будучи потревоженными, они начинают



Жизненный цикл *T. szidati* (no Soldanova et al., 2016 с модификацией):

1. яйца, выделяемые утками;
2. мирацидий;
3. промежуточный хозяин – брюхоногий моллюск рода *Lymnaea*;
4. церкарии, вышедшие из моллюска;
5. человек – неспецифический хозяин;
6. водоплавающие птицы – окончательные хозяева.

активно плавать и, встречаясь с открытыми кожными покровами теплокровных (птиц, человека), быстро (в течение нескольких минут) внедряются в них (Беэр, Воронин, 2007).

■ Сезонная активность

Церкарии *T. szidati* продуцируются моллюсками в теплый период года, в климатических условиях РК это поздняя весна и лето. Ежедневно из инвазированных моллюсков может выходить около 10 тыс. церкарий, которые и остаются инвазионно способными в течение не менее 1,5 суток при температуре воды 17–20 °С и около 3 суток при более низкой (5–10 °С) температуре. Церкарии держатся в поверхностном слое воды или на глубине не выше 30–40 см в тех местах, где преимущественно обитают моллюски. В теплые солнечные дни церкарии из инвазированных моллюсков выходят в большем количестве и заметно активнее, чем при пасмурной погоде. Из моллюсков церкарии особенно активно выходят в светлое время суток, однако вследствие способности удерживаться (следовательно, и накапливаться) на водных растениях, они могут нападать на человека в вечерние и ночные часы (Беэр, Воронин, 2007; Soldanova et al., 2016).

■ Распространение

Различные представители сем. Schistosomatidae распространены по всему миру. Очаги заболеваемости зарегистрированы в урбанизированных экосистемах России, Украины, Белоруссии, Узбекистана, странах Западной Европы, США, Новой Зеландии (Беэр, Воронин, 2007). Трематоды вида *T. szidati* отмечены в Северной Америке, Европейских странах, Белоруссии и России (Беэр, Воронин, 2007).



В Карелии инвазированные паразитами *T. szidati* моллюски (*Lymnaea palustris* и *L. stagnalis*) на данный момент найдены в оз. Пертозеро, расположенном в нижней части водосбора р. Шуи – притока Онежского озера (Лебедева и др., 2016).

■ Пути и способы заноса

Паразиты *T. szidati* распространяются с мигрирующими птицами сем. Утиные (Anatidae).

■ Вредное воздействие

Представители сем. Schistosomatidae являются причиной церкариозов (церкариальных или шистосоматидионных дерматитов, «swimmer's itch»), которые вызываются личинками (церкариями) ряда шистосоматид, которые во взрослом состоянии паразитируют в кровеносной системе водоплавающих птиц (Беэр, Воронин, 2007; Huffman and Fried, 2008; Soldanova et al., 2016).

Человек является неспецифическим (абортивным) хозяином. Церкарии шистосоматид могут проникать через кожу человека при контакте в водоемах, в которых обитают инвазированные моллюски. Заражение человека происходит при купании, играх в воде, хождении босиком по воде, каких-либо сельскохозяйственных или связанных с аквакультурой работах и т.д. Причиной заражения человека является способность церкарий шистосоматид (например, рода *Trichobilharzia*) продуцировать те же эйкосаноиды (простогландины, лейкотриены), что и трематоды рода *Schistosoma*, вызывающие так называемые большие шистосомозы человека в странах с жарким климатом. Стимуляторами для прикрепления церкарий шистосоматид к коже уток являются водорастворимые фракции липидов кожи – холестерол, церамиды. Они есть и в жирах поверхности кожи человека. Этим и объясняется способность церкарий шистосоматид закрепляться на поверхности кожи, а затем с помощью эйкосаноидов внедряться внутрь.

Активно проникая через кожу человека, церкарии шистосоматид вызывают механические (часто множественные) поражения кожных покровов. Они также оказывают токсическое воздействие на организм человека продуктами обмена и распада и сенсибилизирующее воздействие антигенами церкарий; способствуют вторичным инфекциям (Беэр, Воронин, 2007).

■ Борьба и профилактика

Основные методы борьбы и профилактики направлены на создание неблагоприятных условий для размножения паразитов на водоемах. Необходим постоянный мониторинг зараженности водоплавающих птиц, которые служат основными хозяевами и распространителями трематод, а также моллюсков на водоемах, имеющих важное сельхоз- и рекреационное значение. Кроме того, необходимо регулярно скашивать водные растения и снижать численность популяций моллюсков на зараженных водоемах, препятствовать эвтрофикации водоемов.

Авторы: Лебедева Д. И., Яковлева Г. А., Иешко Е. П.

ТИП НЕМАТОДА – КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ

КАРТОФЕЛЬНАЯ ЦИСТООБРАЗУЮЩАЯ НЕМАТОДА

Globodera rostochiensis Wollenweber, 1923 (Глободера)

Отряд рабдитиды – Rhabditida

Семейство гетеродериды – Heteroderidae

■ Морфологическое описание

Картофельная цистообразующая нематода (золотистая картофельная нематода) является одним из наиболее опасных вредителей картофеля, особенно в умеренных зонах мира. В настоящее время этот вид относится к роду *Globodera* (глободера, от англ. *globose* – круглый) благодаря шаровидной форме самок; червеобразную

форму сохраняют только самцы, которые после завершения всех личиночных стадий в корнях растений выходят в почву, оплодотворяют самок и через несколько дней умирают. Цистообразующие нематоды получили свое название по наличию цисты – стадии жизненного цикла, предназначенной для переживания неблагоприятных условий среды и защиты потомства.

Цисты – это отмершие самки, заполненные яйцами (в среднем 250–350 яиц), напоминают маковые зернышки (размеры 0,5–1 мм), которые по мере созревания приобретают коричневый цвет, отваливаются от корней в почву, где находятся в стадии покоя до следующей весны. Заражение картофеля происходит личинками, которые выходят из цисты, привлекаемые корневыми выделениями картофеля, проникают в корни (у картофеля это период всходов), развиваются в них, проходя все этапы развития (4 личиночных стадии) вплоть до формирования самок и самцов. Жизненный цикл картофельной нематоды от личинки до стадии цист завершается к моменту уборки картофеля. При оптимальных температурах (18–20°С) цикл развития проходит за 38–48 дней, в северных регионах продолжительность цикла увеличивается до 65–80 дней.

Существует два вида картофельной нематоды *Globodera rostochiensis* Woll. (золотистая картофельная нематода) и *G. pallida* Stone 1973 (бледная картофельная нематода). Они имеют морфологические (длина стилета, форма базальных бугров у личинок), морфометрические (строение цист) и биологические (набор патотипов, различающихся по способности размножаться на различных видах рода *Solanum*) особенности. В настоящее время на зараженных полях большинства стран Европы популяции нематоды представлены смесью двух видов и их патотипов с доминирующим видом *G. rostochiensis*. На территории Российской Федерации *G. pallida* до сих пор не выявлена. Как более агрессивный вид (поражает все сорта и гибриды картофеля, обладающие устойчивостью к *G. rostochiensis*) может создать большую



Цисты картофельной цистообразующей нематоды разной степени зрелости на корнях картофеля. Фото: Матвеева Е. М.

угрозу в развитии картофелеводства в нашей стране в случае механического заноса этого опасного вида нематоды с партиями картофеля, поступающего из-за рубежа.

■ Распространение

Первичный ареал: центр происхождения картофельной нематоды находится в Южной Америке (горная цепь Анды), где в течение длительного времени эволюционировали клубневые формы картофеля. Время появления картофельной нематоды примерно 15–18 миллионов лет назад одновременно с появлением картофеля (Subbotin et al., 2010).

Вторичный ареал: примерно в середине XIX века нематода вместе с картофелем из Андского нагорья была завезена в Европу. Впервые цисты нематоды на картофеле обнаружены в 1881 г. в Германии. Вторая мировая война способствовала распространению нематоды в странах Европы, которая стала вторичным центром ее происхождения. Отсюда нематода распространилась по всему миру: США (1941 г.), СССР (1948 г.), Канада (1960-е гг.), Мексика (1970-е гг.), Австралия (1980-е гг.). В настоящее время нематода зарегистрирована в большинстве (более 100) стран мира

(PM 9/26 EPPO Bulletin, 2018), на всех континентах, кроме Антарктиды.

■ Пути и способы заноса

Распространение нематоды по всему миру происходит с посадочным материалом при транспортировке картофеля, на поверхности клубней или с землей, содержащей цисты нематоды, с тарой, также переносятся на обуви и поверхности орудий труда, с дождевыми водами, ветром.

■ История натурализации вида в Российской Федерации и Республике Карелия

В СССР картофельная цистообразующая нематода впервые была обнаружена в 1948 г. в окрестностях Вильнюса, затем очаги глободероза были обнаружены в прибалтийских республиках и Калининградской области. В 60-е годы из Балтии нематода расселилась в УССР и БССР; в 70-е годы была обнаружена очагами в Новосибирской, Ленинградской обл., Карелии. К настоящему времени нематода распространилась по всей стране; зарегистрирована в 51 субъекте РФ и имеет тенденцию к дальнейшему распространению в регионах, где выращивается картофель; площадь инфицированной цистами нематоды почвы составляет более 1 млн га (Национальный..., 2019). В настоящее время в России на картофеле паразитирует *G. rostochiensis*, неагрессивный патотип Ro1 (Subbotin *et al.*, 1999).

В Республике Карелия нематода была впервые обнаружена в 1976 году в южной Карелии, в последующие годы происходило расширение очагов и интенсификация нематодной инвазии в юго-западной и южной Карелии, средней и восточной Карелии с постепенным продвижением на север (с начала 2000-х гг.). В настоящее время



КЦН зарегистрирована почти во всех районах республики.

■ Статус в регионе

Картофельная цистообразующая нематода – объект внешнего и внутреннего карантина, паразитирует, в основном, на картофеле, но может поражать томаты, баклажаны, некоторые виды сорняков.

■ Последствия внедрения, вредоносность

Картофельная цистообразующая нематода является одним из наиболее опасных вредителей картофеля, особенно в умеренных зонах мира; потери составляют ~9% от мирового объема продукции этой культуры (Turner, Subbotin, 2013). Она относится к категории инвазивных видов и карантинных объектов. Как инвазивный вид нематода распространилась и успешно размножается во многих картофелеводческих областях Российской Федерации, в том числе и в Карелии, и как карантинный объект наносит ущерб сельскому

хозяйству, повреждая и снижая урожай одной из основных культур – картофеля, вызывает одно из серьезных заболеваний картофеля – глободероз. Внешне симптомы заболевания проявляются в замедлении роста растений, пожелтении ботвы с засыханием нижних и увяданием верхних листьев, искривлении стеблей. Растения страдают от недостатка воды и питательных веществ. При осмотре полей очаги глободероза часто располагаются в виде одного или нескольких пятен с изреженными посадками, выпадающими растениями или угнетенными желтоватыми растениями.

Вредоносность глободеры проявляется в снижении урожая картофеля, ухудшении его качества (уменьшается количество и масса клубней); существенно снижается процент крахмала и количество витамина С в клубнях. Недобор урожая от глободероза картофеля составляет в среднем 10%, а в очагах сильного поражения посадок картофеля нематодой – от 30 до 60% и более. Вредоносность КЦН увеличивается из-за бессменного выращивания картофеля на одних и тех же участках в течение многих лет. Это наиболее актуально для приусадебных участков, частных огородов, личных подсобных хозяйств.

■ Борьба с КЦН и профилактика глободероза

Борьба с картофельной нематодой очень трудна из-за высокой приспособленности паразита к условиям обитания, а именно узкой специализации паразита, длительного (10-15 лет) сохранения жизнеспособности цист при отсутствии растения-хозяина, высоких адаптивных возможностей при длительном применении различных методов борьбы.

Профилактические меры включают предупреждение заноса паразита на «чистые» поля, а в случае его обнаружения – локализация очагов и наложение карантина. После работы на зараженных участках необходимо проводить очистку и дезинфекцию обуви, рабочей одежды и орудий труда дезинфицирующими растворами. *Химические способы* используются крайне ограниченно в рамках профилактических мероприятий для локализации новых очагов глободероза: в России – перкальцит; в Европе – алдикарб и оксамил.

Агротехнические мероприятия включают севооборот – выращивание картофеля на зараженных полях не чаще, чем через 3–4 года; хорошо чередовать с непоражаемыми культурами (капуста, клевер, многолетние травы, укроп, салат, горох, фасоль и др.). Эффективно возделывание ранних сортов (уменьшаются потери урожая, так как при ранней уборке паразит не успевает закончить свой жизненный цикл и дать потомство), выращивание нематодоустойчивых сортов, позволяющих значительно снизить зараженность почвы нематодой, изъятие зараженных растений с поля с комом почвы до созревания цист КЦН (применяется локально при появлении первых очагов заболевания на поле); уничтожение сорняков семейства пасленовых.

Биологические и физические методы – внесение в почву отходов производства, биоудобрений, температурная обработка семенного материала. В рамках методов осуществляется поиск биопрепаратов, угнетающих нематод и стимулирующих устойчивость картофеля, использование живых организмов, паразитов и хищников для подавления популяции картофельной нематоды.

СТЕБЛЕВАЯ НЕМАТОДА КАРТОФЕЛЯ

Ditylenchus destructor Thorne, 1945

Отряд рабдитиды – Rhabditida

Семейство ангвиниды – Anguinidae

■ Морфологическое описание

Все стадии развития нематоды (личинки и взрослые особи) имеют червеобразную форму со стройным телом 0,7–1,4 мм длиной.

■ Особенности биологии

Вид *Ditylenchus destructor*, обычно известный как стеблевая (клубневая) нематода картофеля, относится к мигрирующим эндопаразитам преимущественно подземных частей стеблей растений (клубни, луковицы, корневища и столоны) и вызывает заболевание – дитиленхоз сельскохозяйственных и декоративных культур. Внедрение в надземные части растений (побеги и листья) возможно, но встречается редко. В зависимости от температуры развитие одной генерации паразитической нематоды происходит в течение 20–45 дней, при оптимальных температурах – не более 24 дней. Самка откладывает до 250 яиц. Промерзание почвы яйца переносят без ущерба. При долгом отсутствии пищи стеблевая нематода картофеля способна впасть в анабиотическое состояние. Переживание неблагоприятных условий происходит в тканях растения-хозяина (клубни, корнеплоды, корневища, луковицы) на всех стадиях развития нематоды (яйца, личинки, взрослые особи). Высокая приспособляемость *D. destructor* к абиотическим факторам среды обеспечивает широкий ареал ее распространения и сложность методов защиты от нее.

■ Распространение

Вид *Ditylenchus destructor* широко распространен в регионах с умеренным климатом в Европе (в том числе в России), Северной Америке, Азии (САВИ, 2021). На территории европейской части России стеблевая нематода картофеля встречается повсеместно (Чижов, Субботин, 2012). В Республике Карелия за последние годы ее распространение ограничено в связи с сокращением площадей, занятых выращиванием картофеля в промышленных масштабах, но в частных подсобных хозяйствах эта проблема сохраняет свою актуальность.

■ Пути и способы заноса

Проникновение нематод в образующиеся молодые клубни может происходить двумя способами: из стебля пораженного материнского растения (через пораженные столоны) и через почву, куда нематоды попадают при разложении послеуборочных остатков и маточных клубней, особенно если не использовали систему севооборота и посев картофеля производился по картофелю. Также нематода может быть пассивно перенесена на значительное расстояние из пораженных частей растений с талой, дождевой и поливной водой (Кириянова, Кралль, 1971). Часто заражение через почву происходит в месте повреждения клубня, вызванного личинками жуков щелкунов – проволочниками (Бутенко, 2004). В некоторых случаях заражение здоровых клубней может произойти через тару, инвентарь, на сортировальных пунктах, особенно

при наличии на них механических повреждений.

■ Статус в РФ

Является паразитом большого числа (более 100) растений. Среди них картофель, сахарная и столовая свёкла, морковь, томат, баклажан, перец, лук репчатый, чеснок, пастернак, огурцы и другие тыквенные, подсолнечник, некоторые виды злаковых и бобовых растений, хмель, из сорняков – одуванчик, крапива, осот, мята, мокрица и др. Из декоративных культур известно поражение георгин, ирисов, тюльпанов и гладиолусов (Чижов, Субботин, 2012).

■ Последствия внедрения, вредное воздействие

Стеблевая нематода картофеля *D.destructor* – экономически важный и потенциально опасный для сельскохозяйственных культур вредитель (вызывает заболевание – дитиленхоз); на территории РФ и стран Европейского союза исключена из перечня карантинных видов нематод из-за очень широкого распространения и в настоящее время имеет статус «регулируемые некарантинные вредные организмы» (ЕРРО, 2021). Основной ущерб нематода причиняет картофелю в период хранения сельскохозяйственной культуры. Увеличение повреждений клубней может происходить, если температура в хранилище будет более 5°C, а влажность – повышенной. При правильном же хранении картофеля заражение здоровых клубней не происходит (Чижов, Субботин, 2012; Защита сельскохозяйственных культур., 2018).

Симптомы поражения дитиленхозом. В период вегетации внешние симптомы заражения картофеля, как



правило, не проявляются, хотя нематода может находиться в растениях картофеля, поэтому выбраковка кустов в период вегетации практически невозможна. Если посадка произведена сильно зараженными клубнями, то наблюдается угнетение всходов, растения выглядят хлоротичными и сильно отстают в росте. Стебли таких растений утолщены, сильно ветвятся, а листья имеют завернутые внутрь края. Такие растения к началу цветения обычно выпадают (Чижов, 2006). В период уборки и хранения на клубнях в местах поражения появляются слегка вдавленные серовато-бурого или свинцового цвета пятна. По мере развития болезни пятна разрастаются, кожа темнеет, отслаивается, на поверхности клубня появляются многочисленные мелкие трещины, которые в процессе хранения увеличиваются и в них просматривается светло-коричневая трухлявая поражённая ткань.

Ткань клубня под кожицей в месте локализации нематоды светло-коричневого или грязно-желтого цвета; на границе больной и здоровой ткани заметно множество белых рыхлых точек со скоплениями нематод. Сильному поражению, как правило, сопутствуют многочисленные грибные и бактериальные инфекции, что приводит к загниванию клубней во время хранения (Чижов, 2006; <https://belbulba.by/steblevaya-nematoda-ditiljenkhoz-2/>).

На корнеплодах свеклы и моркови заражение проявляется в виде некротических с мелкими трещинами участков, при этом зона поражения ткани уходит глубоко в корнеплод. Впоследствии в корнеплоде образуется глубокая пустула, что облегчает диагностику заболевания (Чижов, 2006). На пораженных луковицах тюльпанов и корневищах ирисов выступают желтые пятна и полосы, которые затем буреют. Полосы начинаются преимущественно на донце луковицы. На поперечном разрезе видно бурое кольцо. Пораженные растения отстают в росте, луковицы часто не прорастают (Деккер, 1972).

■ Борьба с заболеванием и профилактика

Одна из наиболее важных мер предупреждения появления *D. destructor* на картофеле – использование здорового сертифицированного посадочного материала. Не следует использовать посадочный материал с посевом, в которых обнаружена нематода. Рекомендуется весь собранный урожай немедленно использовать в вареном или пропаренном виде. На хранение в картофелехранилища следует закла-



Симптомы поражения клубней (на срезе) картофеля *S. tuberosum* L. стеблевой нематодой *D. destructor*.
Фото: Bonsak Hammeraas, NIBIO – The Norwegian Institute of Bioeconomy Research, Bugwood.org (<https://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5389322>)

дывать только здоровые клубни.

Агротехнические методы. Эффективен севооборот с возвращением картофеля на поле через 4–5 лет и использованием в качестве предшественников зерновых и крестоцветных культур, а также чистого пара. Сорта картофеля, устойчивые к стеблевой нематоды, практически отсутствуют (Чижов, 2006). В качестве устойчивых можно рекомендовать только два сорта – Мечта и Лукьяновский, как слабо поражаемый – сорт Журавинка (Бутенко, 2004; Таболин, 2017).

Методы термической и химической обработки. Опудривание хранящихся клубней свежегашеной известью (4 кг/т) помогает пресечь дальнейшее распространение инвазии во время хранения (Деккер, 1972).

Авторы: Матвеева Е. М., Суцук А. А.

СТЕБЛЕВАЯ НЕМАТОДА ЛУКА

Ditylenchus dipsaci (Kühn, 1857) Filipjev, 1936

Отряд рабдитиды – Rhabditida

Семейство ангвиниды – Anguinidae

■ Морфологическое описание

Вид *Ditylenchus dipsaci*, обычно известный как стеблевая нематода лука, относится к мигрирующим эндопаразитам надземных и подземных частей стеблей растений. Взрослые особи имеют червеобразную форму со стройным и тонким телом 1–1,6 мм длиной. Весь жизненный цикл паразита протекает в ткани растения-хозяина; развитие от яйца до яйца при оптимальных условиях занимает 19–23 дня. Взрослая самка откладывает яйца в растение или почву; вскоре происходит первая линька – личинка выходит из яйца, начинает питаться растительной тканью или соком растения. Процесс развития занимает до 1,5 месяца с 4 линьками. Продолжительность жизни самки составляет 45–75 дней, за этот период она откладывает от 200 до 400 яиц. За вегетационный период в тканях растения развивается 4–6 поколений нематоды, следующих одно за другим с интервалом в 3–5 недель, в зависимости от температуры. В защищенном грунте без растения-хозяина при температуре 3–5°C нематоды сохраняются до 18 мес. в естественных условиях они остаются жизнеспособными в растительных остатках до 12 мес. (Чижов, Субботин, 2012). Холодная и влажная погода благоприятствует развитию стеблевых нематод и одновременно усугубляет вред, причиняемый растению-хозяину.

■ Распространение.

Стеблевая нематода широко распространена в мире (Европа, Северная

Африка, ЮАР, Австралия, США, Канада, Аргентина и Бразилия). Паразитирует на растениях преимущественно в зоне умеренного климата. На территории европейской части России встречается практически повсеместно, возможно, за исключением районов Крайнего Севера и полупустынь (Чижов, Субботин, 2012).

■ Пути и способы заноса

Расселение может осуществляться активным передвижением нематод в почве и с растения на растение при сомкнутом травостое или пассивно с приставшими к орудиям при обработке частицами почвы и растений. Пассивное расселение имеет огромное значение при заносе нематод с поля на поле или в другие местности. Оно происходит преимущественно с зараженной почвой, растительным материалом (клеверное сено), корнеплодами, луковицами, семенами, стойловым навозом и т.п. (Деккер, 1972).

Статус в РФ: Стеблевая нематода является паразитом более чем 450 различных видов растений; заражает надземные части, луковицы и корневища большого числа видов культурных и дикорастущих растений, включая зерновые и зернобобовые культуры. Имеет около 20 внутривидовых рас, каждая из которых имеет свой круг хозяев. В защищенном грунте заражает в основном различные виды лилейных и некоторые другие декоративные культуры. В открытом грунте от массового размножения дитиленхов, особенно в период хранения, страдают



лук, чеснок, нарциссы, тюльпаны, гиацинты, лилии, флоксы и другие виды. Нематода повсеместно наносит большой ущерб на плантациях земляники во всех регионах России. В дождливые годы страдают зерновые и бобовые, из последних особенно сильно – красный клевер и люцерна (Чижов, Субботин, 2012).

■ Вредное воздействие

Стеблевая нематода лука – экономически важный и потенциально опасный для сельскохозяйственных культур вид. Хотя он исключен из перечня карантинных видов нематод на территории РФ, где ранее присутствовал со статусом «регулируемые некарантинные организмы», однако до сих пор имеет большую значимость в сельскохозяйственной практике. В списке вредных организмов 2019 года Европейско-Средиземноморской организации по защите растений (EPPO) *D. dipsaci* рассматривается как



*Растрескивание донца у лука репчатого при заражении *Ditylenchus dipsaci*. Фото: Coutin R./OPIE (<http://www7.inra.fr/hyppz/RAVAGEUR/6ditdip.htm>)*

вид, имеющий карантинное значение и находящийся в категории A2 (вредители, локально присутствующие в регионе EPPO). Опасный паразит многих видов культурных растений, способный вызывать значительные потери урожая; при сильном заражении нематода вызывает потерю декоративности и даже гибель растений. Вредит как в полевых условиях, так и в период хранения продукции.

Симптомы поражения. Признаки, наблюдающиеся у растений при нападении стеблевых нематод, варьируют в зависимости от вида растения. Обычно при заражении растений-хозяев наблюдается набухание или вздутие пораженной ткани; угнетение роста и деформация растущих стеблей (гофрированность, бугристость, скручивание листьев и стебля); образование побегов из боковых почек и чрезмерное кущение (рожь, овес, лук) (Деккер, 1972). Наиболее характерной особенностью заражения лука репчатого является растрескивание донца луковицы или асимметричность ее формирования. На срезе в зоне поражения наблюда-

ются симптомы сухой серой гнили (Чижов, Субботин, 2012).

У декоративных культур нематода вызывает кольцевую болезнь луковиц, на внешних чешуях луковиц наблюдаются желтоватые или коричневые полоски или пятна, утолщение и искривление цветоноса, уродства цветка. При повышенных температурах нематоды быстро размножаются, образуя пленку из «нематодного войлока» – выход нематод на поверхность вследствие загнивания луковиц. На землянике дитиленхоз проявляется в виде гофрированности и скручивания листовых пластинок. Заражение сопровождается локальным утолщением черешков и центральных жилок листа, а также искривлением цветоносов. У зерновых культур (рожь, овес, просо, кукуруза) наблюдаются искривления и гофрированность в основании стебля, зараженные растения сильно отстают в росте (Чижов, 2006; Защита сельскохозяйственных культур..., 2018).

■ Борьба с заболеванием и профилактика

Агротехнические методы. Наиболее эффективным приемом в борьбе с нематодой является севооборот, предпосадочная выбраковка зараженного материала и борьба с сорняками, поскольку уменьшается количество восприимчивых хозяев для нематоды и, следовательно, снижается ее способность выживать и распространяться на полях. При закладках плантаций земляники и лука (а также декоративных культур семейства лилейных) наилучшим предшественником является чистый пар. Полезно удаление пораженных растений на ранних стадиях заболевания. Устойчивых к дитиленхозу сортов культурных растений практически не существует (Чижов, 2006).

Методы термической и химической обработки. Обработка горячей водой эффективна для пораженных (или подозреваемых на поражение) луковиц нарциссов. Пораженные зубки чеснока и лук-севок можно освобождать от нематод многодневным (3–4 дня) вымачиванием в холодной воде. Для луковичных эффективно вымачивание в течение 3–4 дней в 0,5% растворе формалина при температуре 16–20°C, а также применение слабых концентраций (0,05–0,2%) формалина при термическом обеззараживании. Для обеззараживания черенков флоксов от стеблевой нематоды рекомендуется обработка горячей водой (30 мин. при 46°C или в течение часа при 43°C) с добавлением 0,05% формалина (Чижов, 2006). Из химических методов борьбы с дитиленхозом описана эффективность применения системных пестицидов – гранулированного 5% фурадана из расчета 40 кг/га или 5% карбофурана (20 кг/га) весной на глубину 3–5 см (Чижов, 2006). Эффективным и экологичным способом является протравливание семян данными пестицидами в средней дозе 12–14 г на 100 тыс. семян, поскольку, поступая из семян в надземную часть растений, они действуют только на тех вредителей, которые питаются обработанным растением и не влияют на полезных насекомых. Химическая обработка почвы целесообразна для небольших участков после выкапывания и уничтожения пораженных растений (луковиц) вместе с частью окружающих очагов здоровых растений, чтобы устранить небольшое заражение до его распространения (САВИ, 2020).

Авторы: Матвеева Е. М., Сушук А. А.

ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ – ARTHROPODA

ТАЁЖНЫЙ КЛЕЩ

Ixodes persulcatus (Schulze, 1930)

Отряд Паразитиформные клещи – Parasitiformes
Семейство Иксодовые клещи – Ixodidae

■ Морфологическое описание

В голодном состоянии взрослые клещи небольшого размера (3–4 мм) с 4 парами ног; глаза и крылья отсутствуют. Самки красноватого цвета, несколько крупнее самцов. Тело представляет собой плоский кожистый мешок, с более твердым образованием на спине – щитком. У самок он небольшой, находится в передней части тела. Во время питания, которое может длиться от 4 до 22 суток, самка в сотни раз увеличивается в размерах, становится яйцевидной. Цвет покровов приобретает серую окраску. У самцов тело полностью покрыто темным щитком. Самец также может питаться кровью. Продолжительность пребывания самцов на хозяине в прикрепленном состоянии может составлять от 5 мин до 2 часов (чаще всего 45–75 мин). Голодные нимфы таежного клеща – около 2 мм, светло-коричневые. При питании, которое длится от 2 до 8 суток, заметно увеличиваются в размерах и темнеют.

■ Биологические и экологические особенности

Таежный клещ относится к временным эктопаразитам с длительным питанием и пастбищно-подстерегающим типом нападения. В Карелии таежный клещ в основном приурочен к мелколиственным и смешанным хвойно-лиственным лесам с хорошо развитым травяным покровом. Часто леса подобного типа располагаются вблизи населенных пунктов.



Самец таежного клеща

Таежный клещ имеет сложный жизненный цикл, включающий яйцо, личинку, нимфу и взрослую особь (самцы, самки). Развитие яиц и линька всех активных фаз жизненного цикла протекают в лесной подстилке. Голодные клещи выползают на поверхность подстилки и растительности. Как правило, самки поднимаются по траве или кустарнику на высоту до 1 метра (в Карелии в среднем на 30 см), нимфы и личинки – значительно ниже. Круг хозяев *I. persulcatus* обширен и насчитывает около 200 видов млекопитающих и более 120 видов птиц. Взрослые особи прокармливаются на крупных и средних млекопитающих – диких (копытных, хищных, зайцеобразных) и домашних животных (крупном рогатом скоте, собаках, кошках). Личинки и нимфы паразитируют на средних и мелких млекопитающих (грызунах и насекомоядных), ящерицах, наземных птицах (Таежный клещ., 1985). К человеку чаще присасываются самки, редко – самцы, еще реже – нимфы таежного клеща.



Схема жизненного цикла таежного клеща

■ Сезонная активность

В Карелии у местного населения иксодовые клещи были известны под названием «загожья (кукушкина) вошь» (кягентяй). Такое название возникло из предположения, что массовое нападение клещей связано с появлением весной кукушек, которые и «разбрасывают» повсеместно клещей в лесу (Лутта и др., 1955). Как правило, сезонная активность таежного клеща в Карелии начинается со второй половины апреля и заканчивается в начале июля. Первые клещи отмечаются при прогревании лесной подстилки до 2°C, а пик активности наблюдается со второй декады мая по первую декаду июня.

■ Распространение

Таежный клещ, один из самых широко распространенных видов иксодовых клещей. Сейчас он имеет обширный бореальный евразийский ареал, который протянулся от Прибалтики до Тихого океана и частично включает Камчатку, Сахалин, а также ряд островов Курильской гряды, о. Хоккайдо, территории Северной Кореи и Северо-Восточного Китая (Филиппова, 1977; Коренберг и др. 2021). На всем протяжении *I.persulcatus* приурочен к подзонам южной и в меньшей степени средней тайги, а также встречается в хвойно-широколиственных и горно-таежных лесах.



■ Статус в регионе

Таежный клещ в Карелии не чужеродный вид. Заселение территории Карелии произошло в послеледниковый период несколько тысяч лет назад. Однако многолетние наблюдения, проведенные с пятидесятих годов прошлого века по настоящее время, показали существенное расширение распространения этого вида за относительно короткий промежуток времени (Лутта и др., 1955; Бобровских, 1989; Беспятова, Бугмырин, 2012). Так еще в 1950-е годы западная граница ареала *I. persulcatus* проходила по центральным районам Карелии, а по современным данным этот вид встречается уже не только на всей территории Карелии, но и Финляндии, и северо-востоке Швеции. Другая наблюдаемая тенденция – это расширение ареала таежного клеща в северном направлении. На сегодняшний день самые северные точки находок этого вида клеща были зарегистри-

рованы в Муезерском и Беломорском районах Карелии. В настоящее время таежный клещ широко расселился по всем районам южной и средней Карелии. Исключением является лишь южная часть Лахденпохского района, где вид не был отмечен в сборах.

■ Пути и способы заноса

Нимфы и взрослые клещи могут распространяться на дальние расстояния с птицами и млекопитающими (в том числе и домашними животными) в период питания на хозяине.

■ Вредное воздействие

Иксодовые клещи семейства Ixodidae – переносчики возбудителей опасных заболеваний человека и животных (Коренберг и др., 2013). В Карелии таежный клещ – основной переносчик вируса клещевого энцефалита, боррелий (возбудители иксодовых клещевых боррелиозов ИКБ) и эрлихий (моноцитарный эрлихиоз). Клещевой энцефалит – природно-очаговая вирусная инфекция, характеризующаяся поражением центральной нервной системы. Возбудитель: РНК-содержащий вирус (р. *Flavivirus*). Зараженность *I. persulcatus* вирусом клещевого энцефалита в Карелии в среднем составляет около 4%. Пути заражения человека: через укус клеща; употребление сырого козьего или коровьего молока; через поврежденные кожные покровы при раздавливании клеща. Наиболее эффективный способ профилактики заболевания – это вакцинация. ИКБ – инфекционное заболевание, обладающее высоким полиморфизмом клинических проявлений. Возбудитель: бактерии рода *Borrelia*. Пути заражения человека: присасывание клеща на длительный период. В настоящее время в Карелии выявлены два вида боррелий

комплекса *Borrelia burgdorferi sensu lato* (*Borrelia afzelii* и *B. garinii*). Зараженность таежного клеща боррелиями составляет в среднем около 35%.

■ Меры борьбы и профилактики

Основные методы борьбы и профилактики направлены на создание неблагоприятных условий для обитаний иксодовых клещей. Это может быть расчистка и благоустройство территории вокруг загородного участка: освобождение его от завалов, удаление сухостоя, валежника, низкорослого кустарника, регулярное скашивание травы. Обработку территории специальными средствами применяют в ограниченных объемах только с соблюдением всех обязательных норм и правил.

При нахождении в местах, где встречается таежный клещ, следует соблюдать ряд правил: надеть светлую однотонную одежду, на которой клещ хорошо заметен; брюки должны быть заправлены в обувь (носки), а куртка – в брюки (клещи всегда ползут вверх); на голову следует накинуть капюшон или головной убор; на рукавах должны быть плотные манжеты. Находясь в лесу, необходимо часто осматривать себя; по возвращению из леса – переодеться и внимательно проверить себя и одежду. Если к вам присосался клещ, его следует удалить как можно быстрее. Вероятность заражения и количество возбудителей инфекций, попавших в организм человека, во многом зависит от длительности сосания клеща. Удаленного клеща следует сдать на анализ в специализированные учреждения для выявления в нём инфекций. Клеща можно сохранить в холодильнике, поместив в небольшой плотно закрытый стеклянный или пластиковый флакон с кусочком влажной бумаги или травинки.

Авторы: Беснятова Л. А., Бугмырин С. В.

ЕВРОПЕЙСКИЙ ЛЕСНОЙ КЛЕЩ (СОБАЧИЙ КЛЕЩ, СКОТСКИЙ КЛЕЩ)

Ixodes ricinus (Linnaeus, 1758)

Семейство Иксодовые клещи – Ixodidae

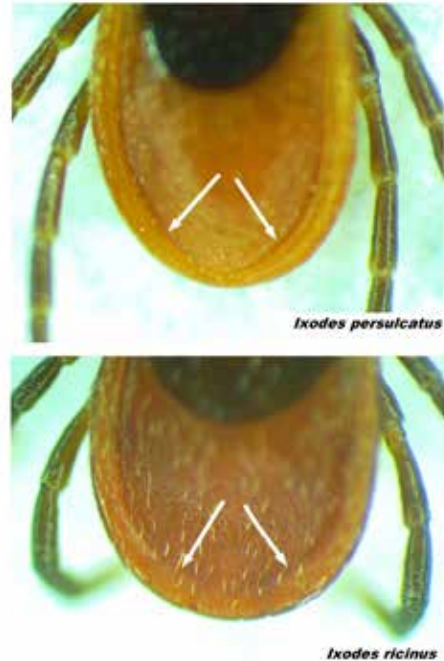
Отряд Паразитиформные клещи – Parasitiformes

■ Морфологическое описание

Внешнее строение европейского лесного и таежного клеща сходно. В голодном состоянии взрослые клещи *Ixodes ricinus* небольшого размера (3–4 мм) с 4 парами ног; глаза и крылья отсутствуют. Самки красноватого цвета, несколько крупнее самцов. Тело представляет собой плоский кожистый мешок, с более твердым образованием на спине – щитком. У самок он небольшой, находится в передней части тела. Во время питания самка в сотни раз увеличивается в размерах, становится яйцевидной. Цвет покровов приобретает серую окраску. У самцов тело полностью покрыто темным щитком. Голодные нимфы клеща – около 2 мм, светло-коричневые. При кровососании тело клеща заметно увеличивается в размерах и темнеет. Определение вида проводится по ключевым морфологическим признакам под биноклем (14–30х). Единственное внешнее отличие двух близкородственных видов *I. ricinus* и *I. persulcatus*, которое можно заметить без специальной оптики – это краевая бороздка у голодных самок (фото). У лесного клеща краевая бороздка прервана или неясна, у таежного – хорошо заметна.

■ Биологические и экологические особенности

Лесной клещ относится к временным эктопаразитам с длительным питанием и пастбищно-подстерегающим типом нападения. Развитие яиц и линька всех активных фаз жизненного цикла протекают в лесной подстилке.



Видимые видовые отличия самок таежного клеща (*Ixodes persulcatus*) и европейского лесного клеща (*I. ricinus*)

Голодные клещи выползают на поверхность подстилки и растительность.

Круг хозяев *I. ricinus* очень широк. Взрослые особи прокармливаются на крупных и средних млекопитающих – диких (копытных, хищных, зайцеобразных) и домашних животных (крупном рогатом скоте, собаках, кошках). Личинки и нимфы паразитируют преимущественно на средних и мелких млекопитающих (грызунах и насекомоядных), ящерицах, наземных птицах. Все фазы жизненного цикла паразитируют на ежах и зайцах. К человеку могут присосаться самки, нимфы и самцы лесного клеща.

Некоторые особенности биологии *I. ricinus* по сравнению с *I. persulcatus*: лесной клещ менее гигрофильный вид, т.е. может заселять более сухие и осветленные типы местообитаний, а также выше подниматься по растениям над поверхностью почвы (общая черта для личинок, нимф и взрослых клещей); нимфы *I. ricinus* чаще нападают и прокармливаются на средних и крупных млекопитающих, включая человека и домашних животных.

В Карелии лесной клещ часто встречается в сравнительно молодых лиственных лесах. Такие леса благодаря повторным выборочным рубкам сильно изреживаются, в них появляются поляны, а травяной покров составляет смесь луговых, лесных и адвентивных видов; почва покрыта толстым слоем листьев. Также лесной клещ предпочитает мелколиственные леса с преобладанием березы и осины, которые остаются в виде небольших участков (перелесков) между полями и лугами. Такие участки связаны с деятельностью человека, они очищаются и местами приобретают парковый характер. Кроме того, клещи обитают в зарослях ивы и ольхи, расположенных вдоль заброшенных мелиоративных канав, тянущихся между полями (Лутта и др., 1955).

■ Сезонная активность

Сезон активности в Карелии продолжается со второй половины мая по октябрь; более высокие значения численности обычно наблюдаются в августе.

■ Распространение

Ixodes ricinus – представитель средиземноморско-европейской лесной фауны и ее автохтон. Его ареал распадается на четыре части, неравнознач-



ные по площади и степени изоляции. Наибольшая часть занимает почти всю Европу, оставляя за своими пределами лишь северные, северо-восточные, юго-западные и юго-восточные ее оконечности. Значительно меньшие площади занимают три другие части: Крымская, Кавказско-Переднеазиатская и на северо-западе Африки (Филлипова, 1977).

■ Статус в регионе

В настоящее время на большей части территории Карелии этот вид редок и по численности значительно уступает таежному клещу, исключение – Лахденпохский, частично Сортавальский и Питкярантский районы (Беспятова, Бугмырин, 2021). Вместе с тем, единичные находки взрослых особей лесного клеща на человеке и домашних животных регистрируются во многих районах, в том числе и на севере республики (Калевальский, Беломорский р-ны, Костомукшский

гор. окр.), что главным образом может определяться постоянным заносом этого вида перелетными птицами в период их весенней миграции.

■ Пути и способы заноса

Нимфы и взрослые клещи могут распространяться на дальние расстояния с птицами и млекопитающими (в том числе и домашними животными) в период питания на хозяине.

■ Вредное воздействие

Европейский лесной клещ по сравнению с таежным считается менее опасным переносчиком вируса клещевого энцефалита, поскольку имеет более низкие значения встречаемости вируса в клещах (меньше 1%) и является переносчиком Европейского подтипа вируса КЭ, менее патогенного для человека. Однако последние исследования из зон совместного обитания таежного и лесного клещей свидетельствуют о находках сибирского подтипа вируса КЭ и у *I. ricinus*. Европейский лесной клещ – один из основных переносчиков боррелий комплекса *Borrelia burgdorferi sensu lato* (в Карелии зараженность *I. ricinus* около 12%), *Anaplasma phagocytophilum* (грануло-

цитарный анаплазмоз), *Babesia* sp. (пироплазмоз собак, бабезиоз скота).

■ Меры борьбы и профилактики

Современная стратегия обеспечения благополучия людей на территориях природных очагов, связанных с иксодовыми клещами, состоит в одновременной неспецифической профилактике всех инфекций, которыми может заразиться человек при присасывании одного клеща. Основные методы профилактики направлены на создание неблагоприятных условий для обитания иксодовых клещей, что включает расчистку и благоустройство территории вокруг загородного участка: освобождение его от завалов, удаление сухостоя, валежника, низкорослого кустарника, регулярное скашивание травы. Обязательное ношение спецодежды и обуви (энцефалитного костюма и сапог) для людей, работающих на территориях обитания клещей. Обработка территорий специальными химическими средствами, которые должны использоваться в ограниченных объемах, строго по инструкции, с соблюдением всех обязательных норм и правил.

Авторы: Беспятова Л. А., Бугмырин С. В.

ЛИТЕРАТУРА

- Беспятова Л.А., Бугмырин С.В. Иксодовые клещи Карелии (распространение, экология, клещевые инфекции). – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2012. 100 с.
- Беспятова Л.А., Бугмырин С.В. О распространении европейского лесного клеща *Ixodes ricinus* (Acarina, Ixodidae) в Республике Карелия (Россия) // Зоологический журнал. 2021. 100 (7). С. 745–755.
- Беэр С.А., Воронин М.В. Церкариозы в урбанизированных экосистемах. – М.: Наука, 2007. 240 с.
- Бобровских Т.К. Иксодовые клещи (подсемейство Ixodinae) Карелии. – Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1989. 85 с.
- Бутенко К.О. Нематоды картофеля Центрального региона России (фауна, эпифитотология, меры борьбы): автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Москва, 2004. 21 с.
- Деккер Х. Нематоды растений и борьба с ними (фитогельминтология). – М.: Колос, 1972. 444 с.
- Защита сельскохозяйственных культур от паразитических нематод. – ООО «Дюпон Наука и Технологии», 2018. С. 16-18, 28-29.
- Иешко Е.П., Шульман Б.С. Паразитофауна молоди семги некоторых рек Карельского побережья Белого моря. Экологическая паразитология. – Петрозаводск, 1994. С. 45-53.
- Кирьянова Е.С., Кралль Э.Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. Т. 2. – Л.: Наука, 1971. 522 с.
- Коренберг Э.И., Помелова В.Г., Осин Н.С. Природноочаговые инфекции, передающиеся иксодовыми клещами. – М.: Комментарий, 2013. 464 с.
- Коренберг Э.И., Сироткин М. Б., Ковалевский Ю.В. Адаптивные черты биологии близких видов иксодовых клещей, определяющих их распространение (на примере таежного *I. persulcatus* Sch. 1930 и *Ixodes ricinus* L. 1758) // Успехи современной биологии. 2021. 141 (3). С. 271-286.
- Национальный доклад о карантинном и фитосанитарном состоянии территории РФ в 2019 г. – Москва, 2019.
- Таболин С.Б., Романенко Н.Д., Митюшев И.М. Агронематология: Учебное пособие. Под общей ред. С. Б. Таболина. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2017. 200 с.
- Таежный клещ *Ixodes persulcatus* Schulze (Acarina, Ixodidae): Морфология, систематика, экология, медицинское значение. – Л.: Наука, 1985. 416 с.
- Филиппова Н.А. Иксодовые клещи подсем. Ixodinae. Фауна СССР. Паукообразные. Т. 4, Вып. 4. – Л.: Наука, 1977. 396 с.
- Чижов В.Н. Стеблевые и листовые нематоды растений (гл. 5) // Прикладная нематология / Буторина Н.Н., Зиновьева С.В., Кулинич О.А. и др.; отв.ред. Зиновьева С.В., Чижов В.Н.; Институт паразитологии РАН. – М.: Наука, 2006. С. 101–121.
- Чижов В.Н., Субботин С.А. Стеблевые, листовые и ствольные нематоды растений отрядов Tylenchida и Aphelenchida (гл. 5) // Фитопаразитические нематоды России. – М.: Тов-во науч. изд. 2012. С. 242–248.
- CABI. 2020. *Ditylenchus dipsaci* (stem and bulb nematode). In: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/19287>
- CABI. 2021. *Ditylenchus destructor* (potato tuber nematode). In: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/19286>
- EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization). *Ditylenchus destructor* 2021. <https://gd.eppo.int/taxon/DITYDE/categorization>.
- Huffman J.E. and Fried B. Schistosomes. In C.T. Atkinson, N.J. Thomas, D.B. Hunter (eds). Parasitic Diseases of Wild Birds. Wiley-Blackwell. 2008. P. 246–260.
- Johnsen B.O., Jensen A.J. The *Gyrodactylus* story in Norway // Aquaculture. 1991. 98. P. 289–302.
- Leontovych R., Young N.D., Korhonen P.K., Hall R.S., Bulantová J., Jeřábková V., Kašný M., Gasser R.B., Horák P. Molecular evidence for distinct modes of nutrient acquisition between visceral and neurotropic schistosomes

of birds // Scientific Reports. 2019. 9, 1347. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-37669-2>.

Leontovyc R., Young N.D., Korhonen P.K., Hall R.S., Tan P., Mikeš L., Kašný M., Horák P., Gasser R.B. Comparative Transcriptomic Exploration Reveals Unique Molecular Adaptations of Neuropathogenic *Trichobilharzia* to Invade and Parasitize Its Avian Definitive Host // PLOS Neglected Tropical Diseases. 2016. 10 (2): e0004406.

Malmberg G. On the occurrence of Gyrodactylus on Swedish fishes. Skr.utgivna av Södra Sveriges Fisk Årsskrift. 1956; 1957 :19–76.

McDonald M.E. (1981). Key to trematodes reported in waterfowl. US Department of the interior fish and wildlife service, Washington, D.C. 156 p.

Neuhaus W. Biologie und entwicklung von *Trichobilharzia szidati* n. sp. (Trematoda, Schistosomatidae), einem erregere von dermatitis beim menschen. Z. f. Parasitenkunde, Bd. 1952. 15, P. 203–266.

PM 9/26 (1) National regulatory control system for *Globodera pallida* and *Globodera*

rostochiensis // Bulletin OEPP/EPPO Bulletin. 2018, 48 (3), 516–532 ISSN 0250-8052. DOI: 10.1111/epp.12510

Soldánová M., Selbach C., Sures B. The Early Worm Catches the Bird? Productivity and Patterns of *Trichobilharzia szidati* Cercarial Emission from *Lymnae astagnalis* // PloS One. 2016. 11: e0149678.

Subbotin S.A., Halford P.D. & Perry R.N. Identification of populations of potato cyst nematodes from Russia using protein electrophoresis, rDNA-RFLPs and RAPDs // Russian Journal of Nematology. 1999. 7 (1) P. 57–63.

Subbotin S.A., Mumdo-Ocampo M., Baldwin J.G. Systematics of cyst nematodes (Nematoda: Heteroderinae). 2010. Leiden: Koninklijke Brill W.V. V. 8A. 351 p.

Turner S.J. & Subbotin S.A. Cyst nematodes. In: Plant Nematology (R.N. Perry & M. Moens Eds). 2013. 3. 109–143. Wallingford, UK, CAB International.

Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значи-

ЗАКЛУЧЕНИЕ

Подготовка и издание книги были выполнены в рамках проекта «Сеть сотрудничества по совместному сбору данных и обмену информацией с целью управления инвазивными чужеродными видами» (ДИАС, DIAS: Collaborative Data and Information Exchange Network for Managing Invasive Alien Species), реализуемого в 2018–2021 гг. Карельским научным центром РАН (КарНЦ РАН) совместно с Институтом окружающей среды Финляндии (SYKE) и Институтом природных ресурсов Финляндии (LUKE) в рамках Программы приграничного сотрудничества «Карелия». Целью проекта является увеличение уровня знаний жителей Карелии о проблемах, связанных с чужеродными инвазивными видами, методах борьбы с ними, а также повышение информированности органов власти и всех заинтересованных лиц по обе стороны границы.

В настоящее время Европейским союзом создана общеевропейская информационная сеть по чужеродным инвазивным видам (EASIN), обеспечивающая доступ к информации для оказания помощи директивным органам и ученым в их усилиях по борьбе с инвазиями чужеродных видов. В Финлян-

дии разработаны своя национальная информационная система, связанная с общеевропейской через Глобальную информационную систему по биоразнообразию (GBIF), и национальный портал чужеродных видов (Vieraslaivit.fi). Одной из основных задач данного проекта является создание подобной платформы обмена данными и портала в КарНЦ РАН на базе общедоступной открытой сети передачи данных GBIF.

В результате выполнения проекта была создана инфраструктура обмена данными (информационная база данных по чужеродным инвазивным видам растений и животных, связанная с GBIF); разработан портал по чужеродным инвазивным видам на базе КарНЦ РАН (<https://dias.krc.karelia.ru/>), который связан с финским порталом; создана сеть экспертов обеих стран для обмена знаниями о методах профилактики и борьбы с чужеродными инвазивными видами; разработаны и апробированы методы борьбы с некоторыми инвазивными видами (борщевик Сосновского, недотрога железконосная, элодея канадская) на экспериментальных площадках в разных частях Карелии, а также подготовлена настоящая книга.

СЛОВАРИК НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ДАННОЙ КНИГЕ ТЕРМИНОВ, КАСАЮЩИХСЯ ЧУЖЕРОДНЫХ ИНВАЗИВНЫХ ВИДОВ (сост. А. В. Кравченко)

Адвентивный – см. чужеродный.

Аклиматизация – комплекс мероприятий по введению какого-либо вида в новые для него места обитания за пределами первичного ареала, проводимый в целях обогащения естественной флоры и фауны полезными для человека организмами.

Аборигенный вид (автохтонный, местный) – коренной обитатель данной территории (местности, района, страны) в границах первичного ареала, существующий здесь вне связи с деятельностью человека.

Аклиматизированный вид – интродуцированный вид, приспособленный к новым для него климатическим условиям в результате осуществляемых человеком специальных мероприятий.

Естественные сообщества – растительные сообщества первичные (первобытные) или вторичные (производные), в результате хозяйственной деятельности человека существенно не изменившие видовой состав (точнее, естественный сукцессионный пул видов) и структуру.

Вторичный ареал – территория, занятая видом в результате расширения области обитания в связи с намеренной (интродукция) или непреднамеренной (случайный занос) деятельностью человека.

Инвазибельность – свойства (набор условий) сообщества (экосистемы), обеспечивающие возможность внедрения в них чужеродного вида.

Инвазивный вид (агрессор, захватчик, инвазионный, инвазийный, инвай-

дер) – натурализовавшийся чужеродный вид, в границах своего вторичного ареала внедряющийся в естественные или полустественные (в Карелии это, в частности, – суходольные луга на месте давних расчисток из-под леса, включая заброшенные сельхозземли) и вытесняющий аборигенные виды или меняющий структуру сообществ.

Инвазия (вселение, вторжение, внедрение) – многоступенчатый процесс внедрения чужеродного вида во вторичном ареале в местные полустественные или естественные сообщества.

Интродукция – вселение полезных видов растений или животных в какую-либо местность, в которой они ранее не обитали, то есть за пределами первичного ареала (иногда под интродукцией понимают также и случайный занос любых чужеродных для данной территории видов).

Интродуцированный вид – вид, намеренно завезенный в новую для него местность за пределами первичного ареала с целью хозяйственного или иного использования (например, для борьбы с вредителями, с чужеродными видами как средство биологического контроля и т.п.). Интродуцируются полезные для человека виды растений и животных, но некоторые из них настолько хорошо адаптируются к новым условиям обитания, что могут выйти из мест интродукции и стать инвазивными.

Карантинный вид – официально имеющий статус карантинного, то есть включенный Минсельхозом Российской Федерации в Перечень карантин-

ных объектов (вредителей растений, возбудителей их болезней и сорняков). Для отнесения чужеземного вида к числу карантинных, его оценивают по степени риска заноса, способности к акклиматизации и натурализации, а также по величине предполагаемого ущерба. При этом используют ряд критериев: экономическую значимость потенциально повреждаемого растения; возможную степень наносимого (причиняемого) вреда; возможность заноса и скорость распространения; адаптируемость к местным хозяйственно важным видам растений; возможность переноса им возбудителей болезней растений; существование и эффективность мер борьбы с ним и пр.

Натурализация (обоснование) – способность чужеродного вида приживаться на новой для него территории (в новых природных условиях) за пределами первичного ареала.

Натурализовавшийся вид – вид, у которого во вторичном ареале сформировались свободноживущие, на протяжении нескольких поколений самовоспроизводящиеся популяции (то есть без дополнительного непреднамеренного или намеренного заноса/подселения диаспор или особей).

Первичный ареал (естественный) – территория, на которой данный вид существовал до момента начала расширения области обитания в связи с намеренной или непреднамеренной деятельностью человека (формирование вторичного ареала).

Полуестественные сообщества – растительные сообщества, в той или иной степени преобразованные в результате хозяйственной деятельности, но сложенные определяющими их состав и структуру аборигенными видами.

Расширяющийся ареал – увеличивающаяся по площади территория, на которой вид встречается в результате расселения естественным путем, вне связи с намеренной или непреднамеренной деятельностью человека.

Реинтродукция (реакклиматизация, репатриация) – воссоздание популяций (вселение) человеком вида в границах первичного ареала в местах, в которых вид обитал ранее, но исчез в результате человеческой деятельности или естественных природных катастроф.

Рудеральные растения – местные и чужеродные виды растений, обитающие в созданных человеком неестественных местообитаниях (пустыри, свалки, насыпи, обочины и т.п., но исключая возделываемые земли).

Сорные растения (сегетальные) – местные и чужеродные виды растений, которые произрастают в культурных фитоценозах (поля, огороды, клумбы и прочие возделываемые земли), препятствуя росту культивируемых человеком растений.

Список карантинных объектов Российской Федерации – перечень карантинных организмов, установленный федеральным органом исполнительной власти, изменяющийся с течением времени и предназначенный для осуществления нормативно-правового регулирования в области карантина растений.

Трансформер – чужеродный вид, полностью меняющий структуру естественного сообщества, то есть формирующий новое, неестественное для данной территории сообщество.

Чужеродный вид (адвентивный, вселенец, вторженец, заносный, иммигрант, чужеземный) – неместный вид, встречающийся за пределами свое-

го первичного ареала, куда он попал намеренно в результате интродукции человеком, либо непреднамеренно занесен человеком (с транспортом, грузами, почвой, рассадой, семенами и т.п.) и впоследствии стал воспроизводиться и расселяться самостоятельно. Зоологи обычно используют термин «чужеродный», ботаники – «адвентивный», но и они в последнее время все чаще предпочитают слово «чужеродный».

Дополнительную информацию о терминах и понятиях, касающихся чужеродных видов, можно получить в следующих источниках:

Баранова О.Г., Щербаков А.В., Сенатор С.А., Панасенко Н.Н., Сагалаев В.А., Саксонов С.В. Основные термины и понятия, используемые при изучении чужеродной и синантропной флоры // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2018. Т. XII. № 4. С. 4–22. DOI: 10.24411/2072-8816-2018-10031

Richardson D.M., Pyšek P., Carlton J. T. A compendium of essential concepts and terminology in invasion ecology // Fifty years of invasion ecology: the legacy of Charles Elton. Oxford: Blackwell Publishing, 2011. P. 409–420.

<http://www.sevin.ru/invasive/glossary.html>

УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ

<i>Agrilus planipennis</i>	147	<i>Ixodes persulcatus</i>	209
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	19	<i>Ixodes ricinus</i>	212
<i>Amelanchier spicata</i>	49	<i>Kellicottia bostoniensis</i>	175
<i>Aronia mitschurinii</i>	24	<i>Leptinotarsa decemlineata</i>	158
<i>Aster</i> × <i>salignus</i>	29	<i>Lupinus polyphyllus</i>	56
<i>Attagenus smirnovi</i>	149	<i>Merodon equestris</i>	168
<i>Branta canadensis</i>	140	<i>Monomorium pharaonis</i>	163
<i>Branta leucopsis</i>	142	<i>Neovison vison</i>	113
<i>Capreolus capreolus</i>	119	<i>Noccaea caerulea</i>	93
<i>Castor canadensis</i>	107	<i>Nyctereutes procyonoides</i>	116
<i>Cervus elaphus</i>	126	<i>Odocoileus virginianus</i>	124
<i>Chelidonium majus</i>	83	<i>Oncorhynchus gorbuscha</i>	184
<i>Chymomyza amoena</i>	169	<i>Ondatra zibethicus</i>	110
<i>Clogmia albipunctata</i>	166	<i>Parasalmo mykiss</i>	186
<i>Conyza canadensis</i>	62	<i>Phalacrocorax carbo</i>	139
<i>Ditylenchus destructor</i>	203	<i>Pontastacus leptodactylus</i>	179
<i>Ditylenchus dipsaci</i>	206	<i>Reesa vespulae</i>	152
<i>Elodea canadensis</i>	88	<i>Rosa rugosa</i>	77
<i>Epilobium adenocaulon</i>	53	<i>Sambucus racemosa</i>	40
<i>Erigeron canadensis</i>	62	<i>Sitophilus oryzae</i>	161
<i>Eriocheir sinensis</i>	181	<i>Solidago canadensis</i>	44
<i>Globodera rostochiensis</i>	199	<i>Stegobium paniceum</i>	156
<i>Gmelinoides fasciatus</i>	177	<i>Sus scrofa</i>	129
<i>Gyrodactylus salaris</i>	195	<i>Symphotrichum salignum</i>	29
<i>Heracleum sosnowskyi</i>	31	<i>Thlaspi alpestre</i>	93
<i>Impatiens glandulifera</i>	67	<i>Trichobilharzia szidati</i>	196
<i>Impatiens parviflora</i>	71	<i>Trogoderma glabrum</i>	154

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	1
Что такое чужеродные инвазивные виды?.....	5
Проблема инвазивных видов в мире, России и Карелии	7
Краткая характеристика природных условий Карелии.....	9
Литература.....	16
СОСУДИСТЫЕ РАСТЕНИЯ	18
Амброзия полыннолистная (полынь американская)	19
Арония Мичурина.....	24
Астра ивовая (астра иволистная, симфиотрихум иволистный).....	29
Борщевик Сосновского.....	31
Бузина обыкновенная (бузина красная, бузина кистистая).....	40
Золотарник канадский (золотая розга канадская).....	44
Ирга колосистая.....	49
Кипрей железистостебельный.....	53
Люпин многолистный	56
Мелколепестничек канадский (мелколепестник канадский)	62
Недотрога железконосная.....	67
Недотрога мелкоцветковая	71
Роза морщинистая (шиповник морщинистый).....	77
Чистотел большой (бородавник)	83
Элодея канадская, (водяная чума)	88
Яруточка сизоватая.....	92
Литература.....	97
МЛЕКОПИТАЮЩИЕ	105
Канадский бобр (североамериканский бобр).....	107
Ондатра.....	110
Американская норка.....	113
Енотовидная собака	116
Косуля европейская.....	119
Белохвостый олень.....	124
Благородный олень.....	126
Кабан	129
Литература.....	135
ПТИЦЫ	138
Большой баклан.....	139
Канадская казарка.....	140
Белощекая казарка	142
Литература.....	144

НАСЕКОМЫЕ	146
Ясенева изумрудная узкотелая златка.....	147
Кожеед Смирнова	149
Кожеед осиный.....	152
Кожеед блестящий	154
Хлебный точильщик	156
Колорадский жук (колорадский картофельный жук)	158
Рисовый долгоносик.....	161
Фараонов муравей (домовый муравей).....	163
Бабочница бледноточечная.....	166
Журчалка нарциссовая.....	168
Плодовая мушка прелестная	169
Литература.....	171
ВОДНЫЕ БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ И РЫБЫ	174
Бостонская коловратка	175
Байкальский бокоплав	177
Узкопалый рак (длиннопалый рак)	179
Мохнаторукий краб	181
Горбуша	184
Радужная форель (микижа).....	186
Литература.....	190
ПАРАЗИТЫ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ	193
Гиродактилюс салярис	195
Трихобильгарция Сцидата.....	196
Картофельная цистообразующая нематода.....	199
Стеблевая нематода картофеля	203
Стеблевая нематода лука	206
Таёжный клещ.....	209
Европейский лесной клещ	212
Литература.....	215
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	217
СЛОВАРИК НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ДАННОЙ КНИГЕ ТЕРМИНОВ, КАСАЮЩИХСЯ ЧУЖЕРОДНЫХ ИНВАЗИВНЫХ ВИДОВ	218
УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ	221

ИНВАЗИВНЫЕ РАСТЕНИЯ И ЖИВОТНЫЕ КАРЕЛИИ

*Научно-популярное
иллюстрированное издание*

Редакционная коллегия:

О. Н. Бахмет (*ответственный редактор*)

А. В. Кравченко

О. Л. Кузнецов (*научный редактор*)

Н. В. Михайлова

А. В. Полевой

Верстка: Победин А.С.

Корректор: Растатурина Э. Г.

Бумага мелованная. Печать офсетная.
Гарнитура Muraid pro. Формат 70x100 $\frac{1}{16}$.
Усл. печ. 14,8, Уч. -изд. л. 14,5. Тираж 300 экз.
«Издательский дом ПИН», ИП Марков Н. А.
г. Петрозаводск, ул. Балтийская 5б, тел. (814 2) 56-26-73
www.pinptz.ru