

Федеральное агентство научных организаций
«Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН»
Национальный исследовательский Томский государственный университет
Алтайский государственный университет
Центральный сибирский ботанический сад СО РАН
Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева
Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН
Омский государственный педагогический университет
Кемеровский государственный университет
Сибирский федеральный университет
Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова
Проектный институт реконструкции и строительства объектов нефти и газа



ЧЕРНАЯ КНИГА ФЛОРЫ СИБИРИ

Научный редактор д-р биол.наук *Ю.К. Виноградова*
Ответственный редактор д-р биол.наук *А.Н. Курпьянов*



Новосибирск
Академическое издательство «ГЕО»
2016

УДК 581.9 (571)
ББК Ч–49

Черная Книга флоры Сибири/ науч. ред. Ю.К. Виноградова, отв. ред. А.Н. Куприянов ; Рос. акад. Наук, Сиб. отд-ние. ; ФИЦ угля и углехимии [и др.]. – Новосибирск : Академическое изд-во «Гео», 2016 – XXX с. – ISBN

Монография представляет первую сводку Сибири (в границах Сибирского федерального округа) по распространению инвазионных растений, насчитывающую 58 видов высших сосудистых растений. Для каждого вида дано морфологическое описание, распространение в первичном и вторичном ареале, описана история натурализации вида в Сибири. Приводятся данные по биологии и экологии, а также последствия внедрения и возможное практическое применение инвазионных видов. Даны рекомендации по сдерживанию распространения инвазионных видов. Для каждого вида составлена карта распространения в Сибири с оценкой агрессивности, построенная на материалах авторов.

Представленная монография призвана привлечь внимание научной общественности, специалистов по охране природы, сельского хозяйства, администраций сибирских регионов на необходимость проведения мероприятий по сдерживанию чужеродных видов, которые могут представлять экономическую и экологическую опасность.

Авторы:

А.Л. Эбель, А.Н. Куприянов, Т.О. Стрельникова,
Е.С. Анкипович, Е.М. Антипова, С.В. Антипова, Т.Е. Буко,
А.В. Верхозина, В.М. Доронькин, А.Н. Ефремов, Е.Ю. Зыкова,
А.О. Кирина, Л.Н. Ковригина, Т.Г. Ламанова, С.И. Михайлова,
А.Е. Ноженков, Н.В. Пликина, М.М. Силантьева, Н.В. Степанов,
И.В. Тарасова, Т.А. Терехина, А.В. Филиппова, И.А. Хрусталева,
Д.Н. Шауло, С.А. Шереметова

Рецензенты:

Д-р. биол. наук, профессор *М. С. Игнатов*
Д-р. биол. наук, профессор *А. А. Нотов*

*Утверждено к печати Ученым советом
Федерального исследовательского центра угля и углехимии*

Исследования выполнены при частичной финансовой поддержке РФФИ (проект № 16–04–01246 А «Выявление закономерностей и современных тенденций синантропизации флоры Южной Сибири»)

© Текст. Коллектив авторов, 2016

© ФИЦ угля и углехимии СО РАН», 2016



ВВЕДЕНИЕ



Миграция видов – естественный процесс формирования флор, она происходит довольно медленно вслед за изменением климата и без вмешательства человека. Климатические особенности и естественные географические преграды определяют границы этого расселения.

Развитие человеческой цивилизации открыло возможность более быстрого перемещения семязачатков. Вместе с переселением народов, войнами семена растений распространялись далеко за пределы их первоначального ареала, изредка натурализуясь в новых местообитаниях.

В середине XX в. человечество вступило в эпоху глобализации, которая ощущается во всех сферах жизни: в политике, экономике, культуре. Она порождает новые проблемы в биологии. Прежде всего это касается чужеродных растений, расселяющихся по всему земному шару вслед за глобальными процессами миграции населения, движения транспорта, оборота грузов. Всего в мире зарегистрировано около 14 тыс. таких видов. Более 6 тыс. видов – расселилась из Америки, из Европы – более 4 тыс. [Global..., 2015]. Особенно подвержены атакам чужеродных видов небольшие островные территории, побережья морей и океанов в субтропических и тропических областях.

Антропогенная трансформация флоры, ослабление конкурентных отношений в природных экосистемах образуют «черные дыры», через которые проникают чужеродные виды. Судьба их различна: одни, появившись, быстро исчезают, другие занимают рудеральные местообитания и не выходят за их пределы, третьи через некоторое время натурализуются и трансформируют естественные сообщества – такие виды называют «инвазионными». Инвазионные чужеродные виды по праву считаются второй по значению

(после разрушения мест обитания) угрозой биоразнообразию [Olmstead, 2006]. Осознание мировым научным сообществом глобального характера этой серьезной экологической проблемы привело к появлению специальных международных соглашений и программ, действующих под эгидой ряда авторитетных организаций [Виноградова и др., 2010].

Проблема чужеродных инвазионных видов отмечена в Конвенции по биоразнообразию. В статье 8h указывается, что страны-участники Конвенции принимают обязательства предотвращать интродукцию чужеродных видов, которые угрожают экосистемам, местам обитания или видам, контролировать или уничтожать такие чужеродные виды.

К экономическим угрозам, связанным с расселением инвазионных видов, следует отнести снижение продуктивности экосистем, что является прямым ущербом предприятиям сельского и лесного хозяйства. Некоторые виды ответственны за перенос паразитарных и инфекционных заболеваний растений, например, некоторых видов грибов, вызывающих ржавчину пшеницы [Виноградова и др., 2010]. Ветроопыляемые растения – *Ambrosia artemisiifolia*, *Cyclachaena xanthiifolia*, *Atriplex sagittata*, *Ulmus pumila* – являются причиной возникновения аллергенных заболеваний [Беклемишев и др., 1985; Ермакова, Байтенов, 1988]. Так *Heracleum sosnowskyi* вызывает фитодерматит на коже после соприкосновения с ним.

К экологическим угрозам следует отнести снижение биоразнообразия экосистем. К сожалению, исследований в этой области на территории Сибири практически не проводится, и большинство примеров такой угрозы относятся к европейским растениям [Виноградова и др., 2010]. Тем не менее, например, на юге Сибири моновидовые группировки *Cyclachaena xanthiifolia* вытесняют привычные сорные и полусорные виды. Часто результатом внедрения инвазионных видов является трансформация естественных флористических комплексов с образованием паразональных и параинтразональных сообществ. Натурализация инвазионных видов может полностью менять облик растительных формаций [Туганаев, Пузырев, 1988]. Существует опасность гибридизации инвазионных видов с представителями местной флоры и появления более устойчивых и агрессивных в данном климате гибридов.

Предварительный список инвазионных растений России составляет 730 видов [Black-лист..., 2015]. Общими для европейской части России, Сибири и Дальнего Востока являются 24 инвазионных вида, для европейской части России и Сибири – 29 инвазионных видов, для европейской

части России и Дальнего Востока – 5 видов, для Сибири и Дальнего Востока – 8 видов [Black-лист..., 2015]. В силу своих географических особенностей Сибирь не является крупным донором чужеродных видов, но и чужеродные виды с трудом натурализуются в суровом климате Сибири. При экспертном рассмотрении в 12 сибирских регионах насчитывается 146 инвазионных и потенциально инвазионных видов [Инвазионные... виды, 2014].

Проникновение чужеродных видов растений на территорию Сибири происходило, очевидно, во все времена. В захоронениях древнего времени найдены многочисленные семена чужеродных растений, не свойственных флоре Сибири. Некоторые из них имели практическое значение (*Pastinaca sylvestris*) [Флора СССР, 1951], другие – использовались в быту (*Elaeagnus oxycarpa*) [Ковтун, 2013]. Значительные перемещения населения в VI–XVII вв., связанные с образованием каганатов и халифатов, обусловили появление в Сибири новых чужеродных видов [Баштанник, 2007]. Рассматривать археофиты в качестве инвазионных видов не всегда правильно, поскольку за почти многовековую историю они прочно вошли во флору Сибири и стали ее естественными компонентами. Считается, что аир болотный (*Acorus calamus* L.) был завезен в Сибирь из Юго-Восточной Азии в VI–IX вв. [Телятьев, 1985, с. 54–55]. И по всем признакам его можно вполне отнести к видам-трансформерам, в значительной степени изменившим облик водных экосистем.

Но наиболее значимы изменения флора Сибири стала претерпевать с начала XVII в. в связи с освоением русскими Сибири и ее аграрной колонизацией [Островский, 1991; Тюкавин, 2001]. Если в конце XVII в. в Сибири проживало около 20 тыс. человек, то в конце XVIII в. – 500 тыс., а в середине XIX в. – 1,5 млн человек. Крестьяне везли с собой все необходимое для жизни в новых условиях, включая семена зерновых и пропашных культур, а вместе с ними семена сорных чужеродных для Сибири растений. Миграция населения имела свой особенный характер. Так, в конце XVIII в. переселенцы на юг Сибири шли из южного Зауралья. Они основали поселения в Тюменско-Тобольском регионе. Занос чужеродных видов в это время, очевидно, был незначительным. В первой половине XIX в. в Сибири сформировалась основная часть аграрного населения в Тобольской, Томской, Иркутской, Енисейской губерниях. В 1861–1865 гг. в Сибирь переселилось около 300 тыс. крестьян из 30 губерний, в основном из Костромской, Вятской, Пермской. В 1886–1896 гг. в Сибирь и на Дальний Восток переселилось 557

тыс. крестьян из 70 губерний России. Более половины были выходцами из Воронежской, Курской, Полтавской, Тамбовской, Харьковской, губерний. Именно в это время в Сибирь проникают многие чужеродные растения, прочно обосновавшиеся вокруг крестьянских поселений. В начале XX в. во время реализации Столыпинской аграрной реформы наблюдался пик переселения крестьян в Сибирь из южных регионов России [Островский, 1991; Тюкавин, 2001]. Резко увеличилось количество посевных площадей, а вместе с ними и новых чужеродных видов.

В 1954–1960 гг. происходили масштабные перемещения людей и разнообразного посевного материала в связи с поднятием целинных и залежных земель. В Сибири было распахано и засеяно около 10 млн га. Для этого потребовалось около 3 млн т зерна. Учитывая, что сорные виды могут достигать в посевном материале до 0,5 %, на поля попало около 20 тыс. т семян сорных растений. И среди них – многие чужеродные виды.

Последний этап заселения чужеродными видами происходит в настоящее время. В связи с глобализацией грузопотоков и оборота культурных растений. Глобальное потепление [21st century..., 2011], которое снимает температурные ограничения для созревания семян многих теплолюбивых растений, также способствует натурализации и расширению вторичного ареала.

Данное исследование охватывает 12 субъектов Сибирского федерального округа: Республика Алтай, Республика Бурятия, Республика Тыва, Республика Хакасия, Алтайский край, Забайкальский край, Красноярский край, Иркутская область, Кемеровская область, Новосибирская область, Омская область, Томская область.

Для этой территории приводится описание 58 инвазионных видов, представляющих экологическую и экономическую опасность для Сибири: *Acer negundo*, *Acroptilon repens*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Amelanchier spicata*, *Armoracia rusticana*, *Atriplex sagittata*, *Axyris amaranthoides*, *Centaurea diffusa*, *C. jacea*, *C. pseudomaculosa*, *Conium maculatum*, *Conyza canadensis*, *Cuscuta approximata*, *C. campestris*, *C. europaea*, *C. lupuliformis*, *C. monogyna*, *Cyclachaena xanthiifolia*, *Echinochloa crusgalli*, *Echinocystis lobata*, *Echium vulgare*, *Elaeagnus angustifolia*, *Elodea canadensis*, *Elsholtzia ciliata*, *Epilobium adenocaulon*, *E. pseudorubescens*, *Fragaria × ananassa*, *Galium aparine*, *Helianthus tuberosus*, *Heracleum sosnowskyi*, *Hordeum jubatum*, *Impatiens glandulifera*, *Juncus tenuis*, *Lactuca serriola*, *Lepidium densiflorum*, *Lepidotheca suaveolens*, *Lotus corniculatus*, *Lupinus polyphyllus*, *Malva verticillata*, *Malus*

baccata, Medicago sativa, Melilotus officinalis, Oenothera villosa, Pastinaca sativa, Plantago lanceolata, Rorippa sylvestris, Saponaria officinalis, Senecio vulgaris, Solanum triflorum, Solidago canadensis, Sphallerocarpus gracilis, Trifolium hybridum, Tripleurospermum inodorum, Ulmus laevis, U. pumila, Velarum officinale, Vicia hirsuta, Xanthium albinum. Некоторые виды пока еще имеют низкую категорию инвазионности, но на фоне изменения климата, усиления антропогенного давления они могут приобрести большое значение в будущем.

Представленные в книге карты распространения инвазионных видов составлены по данным авторов, участвующих в проекте. Также использовались материалы, хранящиеся в гербариях Алтайского государственного университета (ALTB), г. Барнаул; Сибирского института физиологии и биохимии растений (IRK), г. Иркутск; кафедры ботаники и генетики Иркутского государственного университета (IRKU), г. Иркутск; Сибирского федерального университета (KRSU), г. Красноярск; гербарии им. Л.М. Черепнина Красноярского педагогического университета (KRAS), г. Красноярск; кафедры ботаники Кемеровского государственного университета (КЕМ), г. Кемерово; Кузбасского ботанического сада ФИЦ УУХ СО РАН (KUZ), г. Кемерово; Центрального сибирского ботанического сада СО РАН (NS), г. Новосибирск; гербарии им. М.Г. Попова Центрального сибирского ботанического сада СО РАН (NSK), г. Новосибирск; Омского педагогического университета (OMSK), г. Омск; гербарии им. П.Н. Крылова, ТГУ (ТК), г. Томск; биологического факультета МГУ (MW), г. Москва; Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН (МНА), г. Москва; сосудистых растений Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE), г. Санкт-Петербург.

Для характеристики инвазионного компонента флоры принята шкала, построенная на оценке уровня агрессивности инвазионных видов и особенностей их распространения [Нотов и др., 2010].

Статус 1. Виды-«трансформеры», которые активно внедряются в естественные и полуестественные сообщества, изменяют облик экосистем, нарушают сукцессионные связи, выступают в качестве эдификаторов и доминантов, образуя значительные по площади одновидовые заросли, вытесняют и (или) препятствуют возобновлению видов природной флоры.

Статус 2. Чужеродные виды, активно расселяющиеся и натурализующиеся в нарушенных полуестественных и естественных местообитаниях.

Статус 3. Чужеродные виды, расселяющиеся и натурализующиеся в настоящее время в нарушенных местообитаниях, в ходе дальнейшей натурализации некоторые из них, по-видимому, смогут внедриться в полустественные и естественные сообщества.

Статус 4. Потенциально инвазионные виды, способные к возобновлению в местах заноса и проявившие себя в смежных регионах в качестве инвазионных видов.

Латинские названия растений приводятся в основном по сводке С.К. Черепанова [1995] с учетом изменений, отраженных в сводке «Конспект флоры Сибири» [2005].

Авторы настоящего издания надеются, что «Черная книга флоры Сибири» станет прологом широкомасштабных программ по изучению распространения и влияния инвазионных видов на современное состояние экосистем Сибири и послужит основой для квалифицированной работы по предотвращению экономического и экологического ущерба от их дальнейшего распространения.



Глава 1.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА



В соответствии с Указом Президента Российской Федерации № 849 от 13 мая 2000 г. на территории России были созданы семь федеральных округов: Центральный, Северо-Западный, Южный, Приволжский, Уральский, Сибирский, Дальневосточный. В январе 2010 г. из состава Южного федерального округа выделен восьмой – Северо-Кавказский федеральный округ. В марте 2014 г. на возвращенных землях образован Крымский федеральный округ.

Сибирский федеральный округ охватывает 5145 тыс. км² (30,1 % территории России); численность населения на начало 2015 г. – 19312,2 тыс. человек (13,2 %). По территории СФО занимает второе место среди федеральных округов (после Дальневосточного), по численности населения – третье (после Центрального и Приволжского) [Сибирский округ, 2015] (рис. 1).

1.1. Природные условия

Территория Сибирского федерального округа характеризуется большой протяженностью с севера на юг и с запада на восток. В пределах СФО выделяют 5(3) крупных природных регионов – физико-географических стран: Западно-Сибирская равнина, Средняя Сибирь, Алтае-Саянская, Прибайкалье и Забайкалье, Дарурская (последние три иногда рассматривают в общем, как горы Южной Сибири) [Гвоздецкий, 1977; Гвоздецкий, Михайлов, 1978; Шиловский, 2013].



Рис. 1. Сибирский федеральный округ на карте Российской Федерации.

Западно-Сибирская равнина – аккумулятивная равнина, тектоническую основу которой составляет Западно-Сибирская плита. Равнина очень плоская, слабо дренированная, на ее поверхности прослеживается несколько более расчлененных возвышенностей (высотой до 300 м). Климат Западной Сибири континентальный и суровее, чем на востоке европейской части России, но мягче, чем в остальной части Сибири. Континентальность возрастает с севера на юг, по мере удаления от побережья Северного Ледовитого океана. Субъекты СФО занимают юго-восточную часть Западной Сибири в пределах трех природных зон: лесной, лесостепной, степной.

Лесная (таежная, лесоболотная) зона охватывает пространство между 66 ° и 56 ° с.ш. полосой примерно в 1000 км. В нее входят Томская область, северные части Омской и Новосибирской областей. Лесную зону Западно-Сибирской равнины подразделяют на подзоны северной, средней, южной тайги и березово-осиновых лесов. Основным типом лесов зоны являются темнохвойные леса с преобладанием ели сибирской, пихты сибирской и сосны сибирской (кедра).

Важнейший элемент ландшафтов тайги – болота низинного, переходного и верхового типов. Лесистость Западной Сибири составляет всего 30,5 % и является следствием слабой расчлененности и связанной с ней слабой дренированности

всей территории региона, что способствует развитию болотообразовательных процессов на всей площади таежной зоны. Самые крупные в мире болотные массивы (например, Васюганский) расположены в южной тайге. Наряду с темнохвойной тайгой на Западно-Сибирской равнине встречаются сосновые леса, приуроченные к песчаным наносам древних аллювиальных равнин и к песчаным террасам вдоль речных долин.

Лесостепная зона, примыкающая к подзоне лиственных лесов лесной зоны, характеризуется присутствием и лесных, и степных растительных сообществ, а также болот (рямов), солончаков и лугов. Древесная растительность лесостепной зоны представлена березовыми и осиново-березовыми лесами, которые встречаются островками или в виде колков, приуроченных обычно к блюдцеобразным понижениям, основной фон образует луговая и разнотравно-злаковая степь. В Приобье распространены естественные островные сосновые леса. Характерная черта лесостепи Западной Сибири – гривно-лощинный рельеф и обилие соленых бессточных озер.

Степная зона охватывает южную часть Омской и юго-западную часть Новосибирской областей, а также западную часть Алтайского края. В пределах зоны по древним ложбинам стока ледниковых вод произрастают ленточные сосновые боры.

Средняя Сибирь – большую часть этой физико-географической страны образует Среднесибирское плоскогорье, на севере – Северо-Сибирская низменность и п-ов Таймыр с горами Бырранга. Климат Средней Сибири резко континентальный, средние годовые температуры ниже 0 °С, повсеместно распространена вечная мерзлота. Реки многоводны. На Таймыре господствуют арктические тундры, на возвышенностях и в горах местами – арктические пустыни. В Северо-Сибирской низменности преобладает тундра, сменяющаяся к югу лесотундрой и редколесьями. В северной половине Среднесибирского плоскогорья – ландшафты горных тундр, гольцов и лиственничных редколесий. Южнее расположены огромные массивы таежных лесов. Ширина лесной зоны местами превышает 2 тыс. км.

Широтная зональность ландшафтов затуманена влиянием высотной поясности (зональности) и вечной мерзлоты. Распространению таежной растительности севернее Полярного круга (в соседней Западной Сибири на этой широте расположена тундра) способствует относительно теплое лето. В свою очередь, низкие зимние температуры не позволяют расти лиственным деревьям, и поэтому тайга распространяется на юг. В этих широтах на Восточно-Европейской равнине развиты широколиственные леса, а в Западной Сибири – степи. Главная лесообразующая порода – лиственница. В Приенисейской части преобладают темнохвойные

елово-кедровые леса. К востоку они сменяются темнохвойно-лиственничными и сосново-лиственничными.

Алтае-Саянская горная страна включает в себя горные системы Алтая и Саян, Салаирский кряж, Кузнецкий Алатау, горы Тувы. Характерны поверхности выравнивания, глубокие межгорные котловины. Климат резко континентальный. Значительная высота гор обуславливает развитие здесь высотной поясности. В растительном покрове ведущее положение занимают леса, покрывающие большую часть площади Салаирского кряжа и Кузнецкого Алатау и около 50 % территории Алтая. На западе, где увлажнение больше, господствуют темнохвойные леса, замещающиеся в верхней части гор кедровыми редколесьями и альпийскими лугами. В межгорных котловинах и у подножий хребтов на юге и востоке – степи и полупустыни, сменяющиеся на склонах гор лесами из лиственницы и кедра, а выше – гольцами и горной тундрой. Есть участки вечной мерзлоты. В высокогорьях развиты ледники.

Прибайкалье и Забайкалье – горная страна, состоящая из плосковерхих, местами островершинных высоких хребтов, которые разделены продольными котловинами и чередуются с участками среднегорий и плоскогорьями. Климат резко континентальный, в котловинах сухой, в горах более влажный и прохладный. Широко распространена вечная мерзлота. В котловинах – лесостепные и (на юге) степные ландшафты, сосновые леса и луга, на склонах гор – хвойные леса (лиственничная и кедрово-пихтовая тайга), на вершинах – гольцы.

Даурская страна на территории России представлена небольшим фрагментом. Преобладают холмистые равнины с отдельными плосковерхими хребтами высотой до 1000–1500 м. Климат резко континентальный, участки вечной мерзлоты. Господствуют степные и лесостепные ландшафты, местами (в Борзинской степи) солончаки и солончаковые луга, на песках – сосновые боры, на северных склонах более высоких хребтов – остепненные лиственничные леса [Гвоздецкий, 1977; Романов, 2013].

Территория богата поверхностными и грунтовыми водами. Все реки относятся к бассейну Северного Ледовитого океана. Самые крупные реки – Обь и Енисей, озера – Байкал (31 тыс. км²), Таймыр (4,56 тыс. км²), Чаны (2 тыс. км²) [Шиловский, 2013].

1.2. Хозяйственно-экономическая характеристика

В Сибирский федеральный округ входит 12 субъектов Российской Федерации, административный центр – г. Новосибирск.

Протяженность территории севера на юг – 3566 км; с запада на восток – 3420 км. Округ на севере граничит – с Ямало-Ненецким автономным округом, входящим в состав Тюменской области; на западе – с Тюменской областью, Ямало-Ненецким автономным округом, Ханты-Мансийским автономным округом; на востоке – с Республикой Саха (Якутия), Амурской областью; на юге – с Республикой Казахстан, Республикой Монголия, Китайской Народной Республикой [Паспорт..., 2015] (см. рис. 1).

Протяженность государственной границы – 7269,6 км, в том числе: с Республикой Казахстан – 2697,9 км; с Республикой Монголия – 3316,2 км; с Китайской Народной Республикой – 1255,5 км. Общая численность пограничных застав – 120; пунктов пропуска через границу – 63; таможенных постов – 71 [Паспорт..., 2015].

Население (на 1 января 2015 года) – 19312,2 тыс. чел. Плотность населения – 3,7 чел. на 1 км². Наиболее крупное административное образование в пределах СФО – Красноярский край (табл. 1), самая высокая плотность населения – в Кемеровской области [Сибирский... округ, 2015].

В структуре административно-территориального деления СФО 4190 муниципальных образований, из них: муниципальных районов – 320, городских округов – 79, городских поселений – 261, сельских поселений – 3530. Доля городского населения – 71,1 %, сельского – 28,9 % [Паспорт..., 2015].

По итогам Всероссийской переписи населения 2010 г. [Численность..., 2011] в Сибирском федеральном округе 130 городов, из них:

- 3 города-миллионера – Новосибирск, Омск, Красноярск;
- 5 крупнейших (население от 612 091 до 522 940 жителей) – Барнаул, Иркутск, Новокузнецк, Кемерово, Томск;
- 2 крупных (от 412 357 до 323 964 жителей) – Улан-Удэ, Чита;
- 12 больших (от 246 348 до 191 666 жителей) – Братск, Ангарск, Прокопьевск, Бийск, Норильск, Абакан, Рубцовск, Кызыл, Ачинск, Северск, Междуреченск, Ленинск-Кузнецкий;
- 19 средних (от 98 382 до 52 620 жителей) – Киселевск, Бердск, Канск, Усть-Илимск, Железногорск, Усолье-Сибирское, Юрга, Белово, Анжеро-Судженск, Черногорск, Минусинск, Новоалтайск, Зеленогорск, Лесосибирск, Искитим, Горно-Алтайск, Краснокаменск, Назарово, Черемхово;

Таблица 1

**Территория и численность населения
(по данным на 1 января 2014 г.)**

Субъект Федерации	Территория		Численность населения		Плотность населения, человек на 1 км ²
	тыс. км ²	в % к итогу	тыс. чел.	в % к итогу	
Сибирский федеральный округ	5145,0	100,0	19 292,7	100,0	3,7
Республика Алтай	92,9	1,8	211,6	1,1	2,3
Республика Бурятия	351,3	6,8	973,9	5,0	2,8
Республика Тыва	168,6	3,3	311,8	1,6	1,8
Республика Хакасия	61,6	1,2	534,1	2,8	8,7
Алтайский край	168,0	3,3	2390,6	12,4	14,2
Забайкальский край	431,9	8,4	1090,3	5,7	2,5
Красноярский край	2366,8	46,0	2852,8	14,8	1,2
Иркутская область	774,8	15,1	2418,3	12,5	3,1
Кемеровская область	95,7	1,9	2734,1	14,2	28,6
Новосибирская область	177,8	3,5	2731,2	14,2	15,4
Омская область	141,1	2,7	1973,9	10,2	14,0
Томская область	314,4	6,1	1070,1	5,5	3,4

89 малых (от 2180 до 49 889 жителей) – 16 в Иркутской области, 14 в Красноярском крае, по 11 в Новосибирской и Кемеровской областях, по 8 в Алтайском и Забайкальском краях, по 5 в Омской области и Республике Бурятия, по 4 в Томской области и Республике Тыва, 3 в Республике Хакасия.

На территории Сибири сосредоточены: 85 % общероссийских запасов свинца и платины; 80 % угля и молибдена; 71 % никеля; 69 % меди; 44 % серебра; 40 % золота.

Земельные ресурсы распределены следующим образом, %: леса – 59,0; болота – 8,1; сельскохозяйственные угодья – 11,1; водные объекты – 3,3; другие угодья – 18,5.

Общая площадь лесного фонда – 371 899 тыс. га; в том числе площадь, занятая хвойными породами, – 190 268 тыс. га. Общий запас древесины на корню – 33 346 млн. м³.

На территории округа расположены особо охраняемые природные объекты: 21 государственный природный заповедник (42,3 % площади российских заповедников); 6 национальных парков (35,9 % площади российских национальных парков).

Ведущая отрасль экономики СФО – промышленность. В 2013 г. Сибирским федеральным округом произведено 10,2 % суммарного объема валового регионального продукта Российской Федерации.

В 2014 г. на долю Сибирского федерального округа в экономике страны приходилось 12,6 % объема продукции сельского хозяйства, 10 % объема работ, выполненных по виду деятельности «Строительство», 10,7 % инвестиций в основной капитал [Сибирский округ..., 2015].

Ведущие отрасли промышленности: цветная металлургия; электроэнергетика; лесная и деревообрабатывающая; черная металлургия; химическая и нефтехимическая; пищевая и мукомольная; топливная; строительных материалов; машиностроение и металлообработка; легкая. Лидерами по добыче полезных ископаемых в СФО являются Кемеровская область, Красноярский край, Новосибирская область; обрабатывающей промышленности – Красноярский край, Кемеровская, Омская, Иркутская области (табл. 2).

Металлургический комплекс развивается за счет эксплуатации богатых месторождений металлических руд. На их базе действуют предприятия черной и цветной металлургии общероссийского значения – Кузнецкий, Красноярский и Норильский комбинаты. Поставляемые из районов нефтедобычи энергетические ресурсы обеспечивают 15,6 % общероссийского производства нефтепродуктов. Разработка угольных месторождений осуществляется на базе Кузнецкого, Канско-Ачинского и Горловского бассейнов. По масштабам добычи угля Кузбасс занимает ведущее место в стране. Энергетика функционирует на базе тепло- и гидроэлектростанций. За счет потребления углей Канско-Ачинского и Кузнецкого бассейнов работают Назаровская и Березовская ГРЭС. Гидроэнергетические ресурсы Енисея и его притоков используются для обеспечения эксплуатации Братской, Усть-Илимской, Красноярской, Саяно-Шушенской ГЭС [Романов, 2013].

Важнейшие отрасли сельского хозяйства: животноводство, производство зерна, овощеводство. Выращиваются зерновые (пшеница, рожь, овес), масличные (подсолнечник, горчица) и технические (лен) культуры, развито мясо-молочное скотоводство; в северных районах – оленеводство. СФО принадлежит ведущее

Таблица 2

**Объем отгруженных товаров собственного производства,
выполненных собственными силами работ и услуг
по видам экономической деятельности в 2014 г. (млн руб)
по: [Сибирский округ..., 2015]**

Субъект Федерации	Добыча полезных ископаемых	Обработывающее производство	Производство и распределение электроэнергии, газа, воды
Сибирский федеральный округ	1 293 916	3 059 166	565 020
Республика Алтай	571	2176	1996
Республика Бурятия	15 683	70 713	23 113
Республика Тыва	4597	629	3393
Республика Хакасия	31 203	69 058	30 859
Алтайский край	3226	208 869	39 722
Забайкальский край	46 538	17 918	26 357
Красноярский край	320 184	754 106	130 729
Иркутская область	259 501	358 163	80 300
Кемеровская область	438 220	431 036	92 243
Новосибирская область	21 213	320 907	62 575
Омская область	3735	694 683	43 505
Томская область	149 243	130 909	30 228

место в России по добыче пушного зверя – белки, соболя, горностая, серебристо-черной лисицы, песца. Площадь охотничьих угодий округа – 30,7 % от общей площади охотничьих угодий России. Продукция растениеводства и животноводства используется в качестве сырья для предприятий легкой и пищевой промышленности [Паспорт..., 2015; Романов, 2013]. Лидеры сельскохозяйственного производства в СФО – Алтайский край, Омская область, Красноярский край (табл. 3).

Сибирский федеральный округ – основной транспортный узел России. Через его территорию осуществляются транзитные потоки, связывающие Дальний Восток с европейской частью страны, а в глобальном масштабе – зарубежную Европу с Азиатско-Тихоокеанским регионом. Доля СФО в общей протяженности путей

Таблица 3

**Основные показатели сельскохозяйственного производства
на территории СФО в 2014 г.
по: [Сибирский округ..., 2015]**

Субъект Федерации	Произведено продукции, млн руб.	Посевные площади, тыс. га	Поголовье КРС, тыс. голов
Сибирский федеральный округ	526 008	15 161,2	4134,2
Республика Алтай	9271	105,6	245,3
Республика Бурятия	15 038	152,4	370,0
Республика Тыва	5425	32,0	154,8
Республика Хакасия	12 015	259,4	179,5
Алтайский край	108 065	5470,6	834,8
Забайкальский край	18 671	212,7	480,8
Красноярский край	76 035	1522,8	424,5
Иркутская область	54 539	664,2	272,8
Кемеровская область	49 194	959,0	188,6
Новосибирская область	71 101	2388,8	475,7
Омская область	82 788	3027,0	423,9
Томская область	23 866	366,8	83,4

сообщения России, %: железных дорог – 17,5 (2-е место); автомобильных дорог (общего и ведомственного пользования) – 16,8 (3-е место); судоходных внутренних водных путей – 29,7 (1-е место) [Паспорт..., 2015].

Внешнеторговый оборот в 2014 г. (по данным таможенной статистики): 43 180,7 млн дол. США [Сибирский округ..., 2015].

Сибирский федеральный округ включает территории с экстремальными условиями проживания. К районам Крайнего Севера и приравненным к ним местностям относится значительная часть территории СФО: Республика Тыва, частично территории шести субъектов – республик Бурятия и Алтай, Красноярского и Забайкальского краев, Иркутской и Томской областей [Перечень..., 2009].



Глава 2.

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ЧУЖЕРОДНОГО КОМПОНЕНТА ФЛОРЫ СИБИРИ



Чужеродная (в широком смысле) фракция флоры – это чрезвычайно динамичная система. Процесс «пополнения» флоры в результате новых находок заносных видов идет значительно быстрее, чем издаются «Флоры...» и «Определители...». В Сибири изучение этого наиболее молодого и динамичного компонента флоры не имеет таких давних традиций, как в европейской части России, и уж тем более – как в Западной Европе. В сводках «Флора Сибири» [1987–2003], «Конспект флоры Сибири» [2005], в изданных в последние годы региональных «Определителях...» отсутствуют многие уже широко распространившиеся чужеродные виды. Многие случайные заносные виды (эфемерофиты), очевидно, просто не были вовремя загербаризированы или учтены каким-либо другим способом. Поэтому степень изученности чужеродных видов растений в Сибири в целом и в ее отдельных областях в несколько раз ниже, чем в Европе. Несколько лучше, вероятно, обстоит дело с натурализовавшимися и проявляющими тенденцию к натурализации видами, однако и в отношении этих групп растений сейчас можно говорить о более или менее удовлетворительной изученности лишь немногих районов, в которых проводились целенаправленные исследования заносных растений. Яркое свидетельство этого – наблюдаемый в последние несколько лет поток публикаций, посвященных находкам неаборигенных видов растений в разных частях Сибири.

2.1. Первый этап исследований (работы конца XVIII–второй половины XIX вв.)

Работами отечественных и зарубежных ботаников за последние 200 лет показано, что в составе любой флоры можно выделить аборигенный и чужеродный комплексы. Как правило, пришлые (неаборигенные, чужеродные, адвентивные) виды вызвали особый интерес лишь тогда, когда преобразование растительного покрова становилось уже очевидным и заметным. Для целей мониторинга процесса проникновения и внедрения видов, не свойственных местным флорам, важно использовать любую достоверную ботаническую информацию, зафиксировавшую появление, адаптацию или натурализацию чужеродных видов.

Поэтому столь важны для нас гербарные сборы первых исследователей Сибири и другие источники информации, описывающие флору на первом этапе изучения, который совпал со временем начала промышленной и сельскохозяйственной колонизации Сибири. Первоисточники П.С. Палласа «Flora Rossica» [Pallas, 1784–1788], К.Ф. Ледебура – «Flora Altaica» [Ledebour, 1829–1832], «Flora Rossica» [Ledebour, 1853] и Н.С. Турчанинова «Flora baicalensi-dahurica» [Turczaninow, 1842–1856] представляют для нас возможность найти точку отчета этапов адвентизации флор и формирования соответствующих комплексов, поскольку они фиксируют состояние флоры на период начала развития на территории Сибири совершенно новых типов природопользования, приведших через три столетия к существенной антропогенной трансформации флор и растительного покрова в целом.

Так, в сводке К.Ф. Ледебура «Flora Altaica» содержится информация о местобитаниях видов, которые впоследствии стали рассматриваться исследователями как чужеродные. Например, для довольно редкого сорняка посевов *Galium aparine* указано, что вид встречается «*inlapidosusadfl. Tscharysch*».

Стоит особо отметить, что главный труд К.Ф. Ледебура «Flora Rossica», содержащий описание 6522 видов растений, а также его «Flora Altaica» были положены в основу последующих сводных трудов по сибирской флористике, вышедших уже в XX в.: «Флора Алтая и Томской губернии» [Крылов, 1901–1907] и «Флора Западной Сибири» [Крылов, 1927–1964].

Сведения по распространению отдельных видов растений, расширяющих свои ареалы в результате хозяйственной деятельности человека, содержатся в «Записках путешествий академика Фалька» [1824], описывающих путешествие знаменитого ботаника в составе академической экспедиции 1770 г. Упоминаются такие виды, как *Echium vulgare* L. (на Волге), *Conium maculatum* L. (от Волги и Симбирска до Саратова), *Oenothera biennis* L. (по Каме и у Перми), *Agrostemma githago* L.

(повсюду в России и Сибири в посевах), *Bunias orientalis* (на Волге и у Сызрани), *Amaranthus blitum*, *A. caudatus* (на Волге и в калмыцких степях, на Урале).

Кроме того, информацию о распространении чужеродных видов содержат списки растений коллекций ботаников-любителей XIX в. Так, И.И. Брыков [1830], будущий знаменитый врач-писатель, в списке растений Алтайских гор, определенном, возможно, самым Ф. Фишером [Бородин, 1908], наряду с культивируемыми (*Convallaria majalis*, *Borago officinalis*, *Coryllus avellana*, *Aquilegia vulgaris* и др.) указывает ряд сорных видов, привнесенных с культурными растениями: *Agrostemma githago*, *Echium vulgare*, *Betonica officinalis*, *Malva crispa*, *Raphanus raphanistrum*, *Lamium purpureum*, *Lepidium ruderales*, *Brassica campestris*, *Sinapis arvensis*, *Sonchus oleraceus*, *Fumaria officinalis*, *Centaurea cyanus*, *C. jacea*, *Matricaria chamomilla*, *Anthemis tinctoria*, *Asperugo procumbens* и др.

Информацию об отдельных видах чужеродных растений можно найти в записках знаменитых ученых-путешественников XIX в. Так, в дневниках П.П. Семенова-Тян-шанского для Бие-Чумышского междуречья приводится *Plantago lanceolata*.

А.Н. Краснов, описывая итоги путешествия на юг Сибири, для с. Усть-Бухтарма (ныне это территория Казахстана) приводил *Erigeron canadensis* и *Amaranthus retroflexus*. А также отмечал сорные растения, занесенные, по его мнению, человеком: для Барнаула – *Malva borealis*, *Lycopsis arvensis*, *Elsholtia ciliata*, *Urtica cannabina* и др.; для Бийска – *Camelina sativa*, *Datura stramonium*; для Белокурихи – *Borago officinalis* [Краснов, 1886].

Некоторые косвенные сведения о приблизительном времени заноса чужеродных видов можно найти и во флористических работах. Так, С.И. Коржинский [1891] в отношении *Sisymbrium officinale* отмечает, что в Сибири это сорное растение начали находить только в последнее время около Тюмени, Омска (однажды) и в некоторых пунктах Кузнецкого (гербарий Засса и Крылова) и Минусинского округов. Там же он пишет, что *Sinapis arvensis* L. и *Raphanus raphanistrum* L. «в Сибири пока не находимо».

В статье В. Вербицкого «Пчеловодство на Алтае в 1874 г.» есть первые упоминания о видах растений, которые привнесли в результате своей деятельности в состав флоры пчеловоды: фацелия, синяк, бораго, горчица и резеда. Значительно более полный список видов растений, которые высевались пасечниками, есть в работе Б. Герасимова: синяк обыкновенный (*Echium vulgare*), горчица, гречиха, шведский клевер (*Trifolium hybridum*), белый клевер (*Trifolium repens*), люцерна (*Medicago sativa*), маточник (*Dracocephalum moldavicum*), сурепица (*Barbarea vulgaris*), фацелия (*Phacelia tanacetifolia*), резеда (*Reseda odorata*), эспарцет (*Onobrychis sativa*),

мелисса, огуречная трава (*Borago officinalis*), вошанка (*Cerintho minor*) и др. Не все опыты по севу оказались удачны, но часть видов, натурализовавшись, явно обогатила флору Алтая.

В середине XIX в. А. Декандоль впервые применил термин «адвентивные виды» [Candolle de, 1855]. Этот термин довольно быстро получил широкое распространение в Европе и значительно позже в России, что, по-видимому, отражало и высокую степень трансформации европейских флор, и необходимость выделения комплекса чужеродных видов, привнесенных человеком. С этого времени адвентивная часть флоры становится самостоятельно изучаемым комплексом флоры и появляются первые европейские работы, касающиеся синантропных, чужеземных видов и видов-колонистов.

В этой связи среди сибирских исследователей особо следует отметить работы М.М. Сиязова. Благодаря его трудам флора г. Омска и окрестностей являлась в этот период одной из наиболее изученных (588 видов растений), а часть видов была указана как пришлые (чужеродные) [Сиязов, 1888, 1892а, 1892б, 1895, 1899, 1904, 1907а, 1907б, 1912а, 1912б, 1913].

2.2. Второй этап (работы первой половины XX в.)

В начале XX в. в России проявился интерес к проблеме чужеродных видов благодаря трудам европейских ботаников, чьи классификационные схемы использовались для анализа флор. Но для анализа сибирских флор подобные подходы еще не применялись.

Для развития представлений об аборигенной и чужеродной фракции флоры юга Сибири огромное значение имели флористические работы П.Н. Крылова, которые содержали сведения об ареалах, ценотической приуроченности и распространении вида на территориях изученных флор. В начале XX в. вышла «Флора Алтая и Томской губернии» [Крылов, 1901–1904], содержащая информацию о 1787 видах растений. Но наиболее значительным трудом для сибирских ботаников является «Флора Западной Сибири» П.Н. Крылова с соавторами [1927–1964].

Систематизация накопленного флористического материала по огромной территории, выполненная в первой половине XX в., является на сегодня важнейшим ботанико-историческим документом и базой для мониторинга чужеродных видов.

В 20-х гг. прошлого века появляется ряд публикаций агроботаников о синантропных и адвентивных видах Сибири. В публикациях отмечено, что чаще стал встречаться *Erigeron (=Conyza) canadensis*: это растение, находимое в

1910–1912 гг. чрезвычайно редко, сделалось обычным сорняком в Алтайской губернии. Стал особо заметен огородный сорняк *Nicandra physalodes* («огородный хмель»), использовавшийся для замены шишек *Humulus lupulus* при изготовлении дрожжей. Как редкие сорняки для Алтайской губернии указывались: *Dipsacus gmelini*, *Knautia arvensis*, *Delphinium consolida* [Плотников, 1925; Хребтов, 1925].

Новейшие элементы флоры приведены в работах А.А. Хребтова по изучению сорной растительности Западной Сибири [1925, 1926]. В группу абсолютно сорных видов отнесены «сорняки-колонисты»: *Conyza canadensis*, *Cuscuta epilinum*, *Centaurea cyanus*, *Anthemis tinctoria* и др. В 1911 г. на полях Тобольской губернии впервые в Сибири появились *Centaurea cyanus* и *Vicia sativa* (с семенами из Европейской России), а в 1913–1914 г. впервые собран *Avena fatua* L. Появление торицы, вики мохнатой, люцерны посевной, фацелии, синяка обыкновенного, горчицы белой, черной и сарептской А.А. Хребтов однозначно связывал с посевами на опытных участках и пасеке Омского сельскохозяйственного училища. Вместе с клевером и французской люцерной распространялся *Cuscuta epithimum*; в это же время в Сибири появились донник и цикорий [Хребтов, 1925].

В 1918–1921 гг. в огородах, кроме обычных сорных растений (*Datura stramonium*, *Urtica urens*, *Chenopodium urbicum*), фиксировались пришлые виды, уже освоившиеся в новых местообитаниях: *Physalis alkenkengi*, *Nicandra physalodes*, *Thladiantha dubia*, *Dracocephalum moldavicum*, *Elsholtzia ciliata*. Первые два вида встречались во множестве [Хребтов, 1926].

В.Л. Комаров [1928] в публикации по растительности Предбайкалья в главе по культурной и сорной растительности подразделяет сорные растения Иркутской губернии на занесенные из Европейской России вместе с хлебопашеством и те, что принадлежат к местной флоре. Среди первых, как главный бич посевов, он отмечает красный осот (*Cirsium setosum*), также упоминает наличие *Cuscuta epilinum*.

В 30-е гг. XX в. на юге Западной Сибири работали агроботаники О.Н. Зверева, Н.Ф. Емельянов, И.И. Малахов [Зверева, 1933, 1935; Зверева, Малахов, 1934; Зверева, Емельянов, 1936]. В работе 1936 г. были приведены материалы массового обследования посевов колхозными бригадами в 1934–1935 гг. Среди доминирующих сорняков обнаружены и чужеродные виды растений: *Avena fatua*, *Galeopsis tetrachit*, *G. ladanum*, *G. speciosa*, *Brassica campestris*, *B. juncea*, *Sinapis arvensis*, *Camelina sativa* sp. *linicola* и др. Авторами приведены сведения о появлении вместе со льном повилики клеверной (*Cuscuta epilinum*), отмечено значительное распространение в 1930-е гг. куколя (*Agrostemma githago*) в Косихинском районе Алтайского края.

Подобные сведения о наличии чужеродного компонента в составе сеgetальных флор есть и для Томской области [Качаева, 1950; Положий, 1954].

Для представления о формировании урбанофлоры г. Барнаула имеют большое значение работы В.И. Верещагина. В 1930 г. он опубликовал «Список растений окрестностей Барнаула», в котором содержится 743 вида [Верещагин, 1930]. После доработки архивных материалов И.В. Верещагиной был подготовлен к изданию определитель растений по флоре г. Барнаула [Верещагин, 1988].

2.3. Третий этап (работы второй половины XX—начала XXI в.)

Во второй половине XX в. как европейскими, так и отечественными исследователями был существенно доработан и согласован в результате обсуждений понятийный аппарат новой науки – инвазионной биологии, появление которой отражало необходимость изучения происходящих глобальных изменений в биоте и растительном покрове регионов земного шара. В это время резко возросла активность чужеродных видов, а их внедрение в естественные и полуестественные сообщества привело к существенным перестройкам и потерям биологического разнообразия, экономическому ущербу во многих странах мира, и в отдельных случаях создало угрозу для здоровья человека.

К сожалению, ряд публикаций, содержащих сведения о появлении и первых этапах расселения в Сибири новых чужеродных видов, оказались по тем или иным причинам мало известны широкому кругу специалистов. Среди подобных работ этого периода следует отметить заметку В.М. Остроумова и Е.П. Черняевой [1969] о широком распространении в Бийском бору и Бие-Чумышской лесостепи *Oenothera biennis* и о нахождении в Бийском бору (в междуречье Бии и Катуня) *Viscaria viscosa*, статью о появлении новых видов сорных растений *Pastinaca sylvestris*, *Hordeum jubatum* и *Amaranthus albus* в Улан-Удэнском районе Бурятской АССР [Фомина, 1965], а также статью М.С. Игнатова и Е.А. Игнатовой [1982] о появлении адвентивных растений в Барнауле и его окрестностях. Одним из активно расселяющихся чужеродных растений этого периода стал ячмень гривастый (*Hordeum jubatum*), первые находки его в Алтайском крае относятся к 1977 г. [Цветков, 1987, 1991]. При изучении флоры юга Красноярского края Н.Н. Тупицыной [1984] был обнаружен новый для Сибири заносный вид – *Collomia linearis*, впоследствии отмеченный также в Алтайском крае [Терехина, 1995; Терехина др., 2005] и в Кемеровской области [Барышева, Яковлева, 2001; Эбель, 2012б].

С 80-х гг. XX в. исследования по изучению флоры и вычленению чужеродного компонента приобретают особую актуальность. В это время в регионе работали ботанические экспедиции сотрудников Центрального сибирского ботанического сада СО РАН, во главе с опытными флористами: И.М. Красноборовым, Д.Н. Шауло, М.Н. Ломоносовой и др.; систематиками – Л.И. Малышевым, Н.В. Фризен, В. М. Доронькиным, К.С. Байковым, С.В. Овчинниковой, О.Д. Никифоровой, В.В. Зуевым и др. Результатом проведенной работы явилась многотомная сводка «Флора Сибири» [1987–2003], в отдельных томах приведены и чужеродные виды растений.

Тогда же выходит ряд работ, содержащих сведения по чужеродным видам растений Алтайского края [Терехина, 1995, Изучение..., 1999; Студеникина, 1999; Золотов, Силантьева, 2000; Хрусталева, 2000; Стрельникова, 2000; Эбель, 2001а; Жихарева, Силантьева, 2003]. В частности, в работах Т.А. Терехиной с соавт-и [Изучение..., 1999; Мишина, Терехина, 2002; Терехина, Копытина, 2011] приводятся данные об агрессивных чужеродных, а также карантинных видах растений, появившихся на юге Западной Сибири: *Hibiscus trionum*, *Ambrosia artemisifolia*, *Solanum cornutum*, *Cuscuta campestris*, *Acroptilon repens*.

В 2006 г. М.М. Силантьевой был подготовлен Конспект видов флоры Алтайского края, в котором приведены сведения и о чужеродных видах, с указанием в отдельных случаях времени их возможного появления на территории. В переизданном в 2013 г. конспекте флоры края отмечено 2264 вида и гибрида, относящихся к 141 семейству и 680 родам высших сосудистых растений, из них 378 – чужеродные.

Кроме того, сведения о чужеродных видах флоры Алтайского края содержатся и в других публикациях М.М. Силантьевой [Силантьева, 2003, 2005; 2008, 2010; Силантьева и др., 2003, 2005; Силантьева, Косачев, 2004; Findings..., 2014; Contribution to the flora..., 2015].

В последние десятилетия сложилась целая группа исследователей, отслеживающих появление и распространение во флоре Сибири чужеродных видов растений. Существенно дополнены данные о видовом составе чужеродных растений региона: только за последние 15 лет выявлено более 30 заносных видов, новых для флоры Сибири. В эти же годы было опубликовано большое количество статей по чужеродным растениям Сибири, в основном они содержат сведения о находках новых (для тех или иных районов) неаборигенных растений. К сожалению, нередко статьи были подготовлены без учета уже имеющихся публикаций. В качестве примера можно привести заметку «*Portulaca oleracea* (*Portulacaceae*) в Сибири» [Дымина, Никифорова, 2005], в которой не процити-

рованы опубликованные ранее сведения о находках этого вида в Томской области [Пяк, Мерзлякова, 2000], Кемеровской [Барышева, Яковлева, 2001], Алтайском крае [Эбель, 2001a] и Новосибирской области [Бялт, 2003]. В начале 1990-х гг. в отечественной литературе появилось первое сообщение о находке в Сибири *Galinsoga ciliata* [Флористические находки..., 1993], однако это информация не вошла в сводку «Флора Сибири», несмотря на наличие подтверждающих гербарных сборов (NSK!). Не удивительно, что впоследствии данный вид был повторно опубликован как «новый для Сибири» [Эбель, 2007].

Сведения по находкам чужеродных видов в Новосибирской области приведены в ряде статей [Красноборов, Вибе, 2003; Ломоносова, Зыкова, 2003; Флористические находки..., 2010; Шауло, Зыкова, 2013; Зыкова, 2015]. Сведения о видовом составе и распространении неаборигенных растений в Томской области имеются в работах томских ботаников [Пяк, 1992, 1994; Пяк, Мерзлякова, 2000; Амельченко, 2000; Олонова, 2003; Эбель, 2007, 2010, 2012a]. При изучении флоры Тюменской области в 2006–2011 гг. был найден новый для Сибири заносный североамериканский вид – *Polygonum ramosissimum* Michx. [Тупицына, Кузьмин, 2014].

Находки чужеродных растений на территории Алтае-Саянской горной страны и в целом для юга Сибири представлены в многочисленных публикациях А.Л. Эбеля; по Республике Хакасия выделим информацию отдельно [Эбель, 2002б, 2003а, 2005а]. Для этой же территории и отдельных ее частей имеются другие публикации [Красноборов, 2000; Пяк, Эбель, Эбель, 2000; Ломоносова, Сухоруков, 2000; Пяк, Эбель, 2001; Флористические находки..., 2010; Новые и редкие виды..., 2015].

Чужеродные виды во флоре Кемеровской области и адвентивные растения техногенных ландшафтов Кузбасса были охарактеризованы в публикациях Т.О. Стрельниковой [2011, 2013], А.Л. Эбеля [2004] и других авторов [Новые для Кемеровской области..., 2009]. Основные местообитания инвазионных видов во флоре Кемеровской области были описаны Л.Н. Ковригиной, И.В. Тарасовой и А.В. Филипповой [2014].

Д.Н. Шауло с коллегами опубликовал сведения по флористическим находкам, в том числе чужеродных видов, в Республике Тыва [Шауло, Додук, Молокова, 2003; Флористические находки в Республике..., 2006; Флористические находки..., 2010]. Среди них *Amaranthus rusticus*, *Impatiens glandulifera*, *Amaranthus albus*, *Galinsoga parviflora* и др.

Сведения о чужеродных видах Республики Алтай содержатся в ряде работ Е.Ю. Зыковой (Студеникиной) [Студеникина, 1999, 2000; Зыкова, 2002, 2012, 2014а, 2014б]. В соавторстве с А.С. Эрстом [Зыкова, Эрст, 2012] вышла работа, посвященная новым местонахождениям чужеродных растений в Си-

бири (*Portulaca oleracea*, *Dianthus borbasii*, *Hepatica nobilis*, *Veronica arvensis*, *Galinsoga ciliata* и др.). В 2015 г. вышла в свет обобщающая статья «Адвентивная флора Республики Алтай» [Зыкова, 2015]. В конспекте приведено 230 чужеродных видов, 25 из них имеют инвазивный характер.

Большое количество статей издано по находкам чужеродных растений во флоре Прибайкалья и Забайкалья [Иванова, 1991; Флористические находки..., 1993; Иванова, Азовский, 1998; Зарубин, Ляхова, 1998; Зарубин и др., 1999; Флористические находки..., 1999; Новые и редкие адвентивные..., 2001; Иванова, 2003; Новые данные по адвентивным..., 2005, 2007; Флористические находки..., 2013; Чепинога и др., 2013].

В 2007 г. В.В. Чепинога, А.В. Верхозина опубликовали работу по флоре эргазиофитов Иркутской области. В статье В.В. Чепиноги и С.А. Росбаха [2007] приведен неаборигенный вид флоры Байкальской Сибири, инвазионный на большей части вторичного ареала, но пока относительно редкий в Сибири – *Elodea canadensis*.

Подробно проанализирована адвентивная фракция флоры Северо-Восточного Присаянья [Верхозина, 2008].

В Конспекте флоры Усть-Илимского района (Иркутская область) Д.Ю. Ефимова и др., [2013] тоже нашли отражение чужеродные растения.

Находки заносных растений в предгорьях Саян, Верхнем Енисее, Красноярском крае отражены в работах А.А. Киселевой [1981, 1988], Н.Н. Тупицыной [1984, 1986], А.М. Зарубина и др., [1989], Н.В. Степанова [1990], Д.Н. Шауло и др. [Флористические находки..., 2010; Флористические находки..., 2014].

Сведения по чужеродным растениям содержатся также в региональных «Флорах...» и «Определителях...». Среди таковых упомянем «Каталог флоры Республики Хакасии» [Анкипович, 1999]; «Конспект флоры юго-западной части Канской лесостепи» [Антипова 1989], «Флора северных лесостепей Средней Сибири» [Антипова, 2003], «Флора внутриконтинентальных островных лесостепей Средней Сибири» [Антипова, 2012], «Флора северо-востока Западного Саяна и острова Отдыха на Енисее» [Степанов, 2006].

Особенности сибирских урбанофлор и характеристика чужеродного компонента исследованы в целом ряде городов: Барнауле [Терехина, Копытина, 1996], Рубцовске [Копытина, 2003а; 2003б], Заринске [Шорина, 2010], Бийске [Копытина, Черных, 2010; Черных, 2012; Черных, Сулименкина, 2014], Красноярске [Рябовол, Антипова, 2006; Рябовол, 2011], Иркутске [Конспект флоры Иркутской области, 2008], Томске [Пяк, Мерзлякова, 2000; Мерзлякова, Эбель, 2015], Улан-Удэ [Суткин, 2010], Новосибирске [Ломоносова, Зыкова, 2003]. Для городских флор во всех работах отмечается значительная доля чужеродного компонента в преде-

лах 18–25 %. Так, в диссертационной работе Т.М. Копытиной «Флора г. Рубцовска и его окрестностей» [2003] приводится конспект флоры, содержащий 493 вида и подвида, из них 385 видов составляли аборигенный, а 108 – чужеродный компоненты. Для чужеродного компонента показано, что его формирование идет за счет широкоарельных видов-ксенофитов, мигрирующих с южных по отношению к Рубцовску территорий, а сам состав городской флоры отражает черты зональной степной флоры с выраженными тенденциями синантропизации и космополитизации, свойственными городским флорам.

Имеются многочисленные работы по флоре заповедных территорий и участию в их составе чужеродных компонентов: заповедники «Кузнецкий Алатау» [Буко, 2002], «Столбы» [Андреева и др., 2010; Андреева, Тупицына, 2014], Забайкальский национальный парк [Аненхонов, Пыхалова, 2010], Байкальский заповедник [Абрамова, Волкова, 2011], Тигирекский заповедник [Усик и др., 2011] и др.

Изучение биологических особенностей чужеродных видов – это направление исследований в Сибири еще только начинает формироваться. Возможности акклиматизации некоторых видов карантинных сорных растений в условиях Алтайского края были изложены в серии работ Т.А. Терехиной и ее учеников [Терехина и др., 2002, 2005; Мишина, Терехина, 2002]. Биологические особенности инвазионного вида *Impatiens glandulifera* Royle в условиях города Томска были освещены в публикациях С.И. Михайловой с соавторами [Михайлова и др., 2012; Шмели..., 2014; Комплексное исследование..., 2015].

Интересным направлением изучения чужеродных видов является моделирование их потенциального распространения в тех или иных регионах. Для Сибири такая работа была выполнена в отношении сравнительно недавно появившегося в регионе, но довольно быстро расселяющегося вида – *Poa compressa* [Олонова, Gao, 2014].

2.4. Основные пути миграции и особенности расселения чужеродных видов Сибири

Специфика появления и расселения неаборигенных элементов флоры на территории Сибири состоит в следующем:

1. Природные зоны огромной территории Сибири в основном имеют (за исключением юга) субширотное протяжение, поэтому изменение важнейших для распространения растений гидротермических показателей происходит постепенно и никаких внутренних границ не существует. Наиболее благоприятны в биоклиматическом плане южные районы Сибири.

2. Сибирь всегда была малозаселенной территорией. Даже сегодня средняя плотность населения в Сибирском федеральном округе составляет всего 3,75 чел./км², т.е. гораздо ниже, чем в среднем по России (8,39 чел./км²). При этом максимум наблюдается в Кемеровской области (28,47 чел./км²), минимум – в Эвенкийском районе (0,02 чел./км²). Но распределение населения и насыщенность историческими событиями, связанными с антропогенной деятельностью в разных ее частях, очень сильно различались. Наиболее богатую древнюю историю, начиная с раннего палеолита, имеет северо-западная часть Алтая. В эпоху неолита и мезолита жившие в Сибири народы занимались в основном охотой, в том числе загонной, а также рыболовством и собирательством. В энеолите (медно-каменный век) в южных районах Сибири зарождались производящие формы хозяйства: скотоводство и земледелие. Существовавшая в эпоху энеолита скотоводческая афанасьевская культура оформилась как результат миграции в Сибирь носителей древнеямной культуры из причерноморских и прикаспийских степей. В эпоху развитой бронзы андроновская культурная общность охватывала территорию Западной Сибири и долину верхнего Енисея, юга Центрального Тянь-Шаня, южного Таджикистана, Афганистана. При этом коренной территорией этой скотоводческой культуры был Казахстан и прилегающие районы Урала. Контакты населения того времени, характер его деятельности и определили в ряде случаев появление заносных видов, которые ныне мы рассматриваем как археофиты.

В скифское, гунно-сарматское, монгольское и тюркское время основной принос неаборигенных элементов также был связан со скотоводством и в меньшей степени с земледелием.

С конца XVI в. после похода Ермака в 1581 г. началось заселение Сибири россиянами. Прежде всего сюда шли ратные люди для расширения и закрепления владений русского царя, а вслед за ними крестьяне, бежавшие от крепостного гнета, и раскольники. Основная масса пришлого населения двигалась по северу Сибири, основывая опорные пункты-крепости и, под их защитой, пашни. Так появились Тобольск, Сургут, Нарым. Выйдя на просторы лесостепи и степи, русские вступили в область, где собирали дань с местных племен монгольские и джунгарские феодалы [Бородавкин, 1995]. После разгрома кочевников в 1598 г. были созданы опорные крепости русских: Томск (1604 г.), Кузнецк (1618 г.), Красноярск (1628), Иркутск (1661), Удинский острог (1678; ныне Улан-Удэ), ставшие форпостами в южной части Сибири. В начале XVIII в. российские поселенцы проникли на самый юг Сибири. В 1708 г. был основан Бийск, в 1730 г. – Барнаул.

Горнопромышленное производство (добыча золота и серебра, драгоценных, поделочных камней) и сельское хозяйство (земледелие, оседлое скотоводство,

садоводство) стали новыми видами природопользования, которые и определили пути миграции чужеродных видов. В конце XVIII–первой половине XIX в. Томский, Бийский, Барнаульский и Кузнецкий округа были наиболее населенными в Томской губернии, что определялось развитием горно-заводской промышленности и плодородием земель.

Строительство рудников, заводов, заводских поселков и городов, а также выплавка руды требовали огромного количества древесины и древесного угля. Поэтому площади лесов в Сибири, особенно в ее южной части, неуклонно сокращались, и бывшие лесопокрытые территории становились пашнями и пастбищами.

В XX в. сохранились тенденции уменьшения площади лесов и увеличения площади земель сельскохозяйственного назначения, разрастания земель поселений, включая создание крупных городских агломераций. Активный привнос полевых, садовых и огородных растений из разных частей России и Азии способствовал проникновению новых для региона или отдельных районов чужеродных видов растений.

3. Разнообразие типов природопользования при освоении Сибири позволяет в самом общем виде выделить виды антропогенного воздействия, изменившие растительный покров и приведшие к созданию новых мест обитания: земледелие, садоводство, цветоводство, выращивание медоносных растений; скотоводство (сопровождающееся перевыпасом); вырубка леса и лесопосадки, создание лесополос; добыча и переработка руды (карьеры, шахты, хвостохранилища); создание гидротехнических систем (водохранилищ, каналов, плотин, прудов); формирование транспортной сети (перемещение грунта, обочины дорог, транзит, подтопление из-за уплотнения грунта, заболачивание); разрастание площадей населенных пунктов и рекреационных территорий. Эти новые места обитания и стали плацдармом для проникновения целого ряда видов. Но, наряду с процессом обогащения чужеродной части флоры происходит снижение встречаемости ряда сорных растений (не выращиваются конопля и лен, применяется обработка гербицидами).

4. Стоит заметить, что хотя имеет место недоизученность чужеродных комплексов в разных частях СФО, вполне возможно оценить общие тенденции их встречаемости. Так, южная часть округа, наиболее климатически благоприятная, является самой густонаселенной земледельческой территорией, с развитым полеводством, огородничеством, приусадебными участками и садами. Именно сюда устремлялись крестьяне-переселенцы в конце XIX в. и в годы Столыпинской реформы начала XX в., покорители целины середины XX в. А наиболее значительное число неаборигенных видов отмечено в городах и крупных населенных пунктах – там, где ботаниками ведется мониторинг и фиксируются новинки флоры.

5. Постройка трансконтинентальной Сибирской железной дороги (Транссиб) в конце XIX–начале XX вв., развитие сети федеральных, региональных и местных автомобильных дорог создало эффективные пути миграции для многих видов, а высокий уровень торговых перевозок, включающих обмен сельскохозяйственной продукцией, древесиной, посадочным материалом, способствовал обмену диаспор заносных видов.

6. Во второй половине XX в. наблюдался неуклонный рост частных землевладений (садовые и дачные участки, усадьбы), интереса населения к озеленению территорий с применением приемов ландшафтного фитодизайна и использованием экзотического посадочного и семенного материала. Стихийная интродукция в Сибири имеет в настоящее время значительные масштабы. В окрестностях населенных пунктов на местах свалок стали нередко встречаться *Thladiantha dubia*, *Aquilegia vulgaris* (в том числе – сортовые формы), *Ipomoea purpurea*, *Oxalis stricta* (краснолистная форма) и др.

Проникновение чужеродных видов на территорию Сибири происходит с пищевым и фуражным зерном (*Centaurea cyanus*, *Hordeum jubatum*), с семенами подсолнечника, кукурузы, а также с семенами огородных и цветочно-декоративных растений (*Portulaca oleracea*, *Galinsoga parviflora*, *G. ciliata*).

Оценивая распространение диаспор сорных растений с семенами медоносных культур на территории Томской области С.И. Михайлова [2011] отмечает, что в 10 семенных партиях фацелии разного географического происхождения (Томская, Новосибирская и Кемеровская области, Алтайский край, Московская область), предназначенных для посева в сидеральных и медоносных целях, были обнаружены и определены семена более 40 видов сорных растений. Часть из них является для территории Сибири чужеродными.

По обочинам автомобильных дорог, откосам железнодорожных путей и природным залежам с гравием и песком активно распространились: *Verbascum lychnitidis*, *V. nigrum*, *V. phlomoides*, *Oenothera biennis*, *O. villosa*, *Sisymbrium volgense*, *Centaurea diffusa*, *C. pseudomaculosa* и др.

Многие чужеродные виды являются беглецами из культуры (эргазиофитофитами), которые натурализовались в ряде районов Сибири: *Acer negundo*, *Ribes aureum*, *Malus baccata*, *Helianthus tuberosus*, *Solidago canadensis*, *Echinocystis lobata*, *Saponaria officinalis*, *Malva maurutiana*, *Lupinus polyphyllus*, *Impatiens glandulifera* и др.

С 60-х гг. прошлого века в Сибири активно развивалось садоводство. Выдающийся вклад в обогащение флоры Сибири декоративными деревьями и кустарниками внес НИИ Сибири им. М.А. Лисавенко (НИИСС): *Cerasus fruticosa*, *Acer*

negundo, *Tilia cordata*, *Ulmus laevis*, *Juglans mandshurica* и др. Испытание новых кормовых культур Алтайским НИИ земледелия и селекции Сибири (АНИИЗиС) привело к тому, что некоторые из них «убежали» из культуры и вошли в состав природных растительных сообществ. Так во флоре Сибири появились: *Galega orientalis*, *Astragalus cicer*, *Lotus corniculatus* s.l., *Vicia villosa*, *V. hirsuta*, *Heracleum sosnovskyi* и другие чужеродные виды.

В настоящее время антропогенная трансформация флоры происходит в широких масштабах. Появление большого количества нарушенных земель облегчает как возможность натурализации, так и заселения инвазионными видами. В Кемеровской области в 2008 г. отмечено нахождение *Erucastrum gallicum* на отвалах [Эбель и др., 2008]. В настоящее время на гидроотвалах Бочатского угольного разреза этот вид образует сообщества, в которых он выступает как доминант.

Успехи ботанических садов по интродукции полезных растений, развитие сельского хозяйства, использование новых нетрадиционных кормовых и технических культур, глобализация товарообмена на фоне изменяющегося климата приводит к постоянному заносу чужеродных видов на территорию Сибири, которые потенциально могут стать инвазионными таксонами.



Глава 3.

ХАРАКТЕРИСТИКА ИНВАЗИОННЫХ ВИДОВ



ACERACEAE Juss. – КЛЕНОВЫЕ

Acer negundo L. (*Negundo aceroides* Moench) – Клен ясенелистный, американский (Неклен виргинский)

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Дерево до 25 м выс. и до 50 см в диам., с широкой развесистой кроной, с серой или темно-серой корой. Часто образует несколько стволов [Коропачинский, Встовская, 2002]. Габитус сильно зависит от условий местообитания. В лесах с умеренным увлажнением и ненарушенной почвой он имеет форму прямостоячего дерева с одним стволом. В условиях затенения ветви принимают плакучую форму, а стволы сильно наклоняются. В местообитаниях вне леса растение сильно ветвится и редко достигает высоты более 12–15 м [Виноградова и др., 2010].

Листья сложные, непарноперистые, из 3–5(7–9) листочков, на черешках 5–8 см дл. Листочки 4–12 см дл., от яйцевидных до эллиптических и ланцетовидных, часто с оттянутой острой верхушкой и округлым основанием (конечный листочек крупнее боковых, иногда 3-лопастной), зубчатые, реже почти цельнокрайные, молодые сверху голые или слабо опушенные, снизу опушены, позже иногда оголяются, осенью желтые. Черешки боковых листочков до 1 см дл., верхушечных – 1,5–2,5 см дл. Женские цветки в многоцветковых поникающих кистях 2–7 см дл., с

простым околоцветником, зеленоватые. Чашелистики свободные или сросшиеся. Мужские цветки вначале в плотных пучках, позднее удлинняющихся и повисающих, красные. Тычинки – колосовидные нити с линейными пыльниками [Коропачинский, Встовская, 2002]. В условиях юга Сибири цветет в конце апреле – начале мая на протяжении двух недель.

Плоды – крылатки с почти параллельным расположением крыльев. Вначале зеленые, при созревании светло-серые. Семенные гнезда выпуклые, узкие, линейные, 10–15 мм дл., с выдающимися жилками, голые или слегка опушенные, созревают осенью в августе – сентябре. Зимой остаются висеть на дереве, иногда сохраняясь и на следующий год [Клен ясенелистный..., 2001].

Корневая система сильно развита и выходит за пределы проекции кроны. В вертикальном направлении корни достигают глубины 180 см. Активные корни в основном располагаются в двух верхних горизонтах [Аксенова, 1975].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. В природе произрастает в Северной Америке (от Скалистых гор до Атлантического побережья и от Канады до Флориды) [Виноградова и др., 2011]. Сплошной ареал простирается от Нью-Джерси и Нью-Йорка к самому югу Онтарио, центру штата Мичиган, северу Миннесоты, центру Манитобы, центру Саскачевана и югу Альберты, центру штата Монтана и востоку Вайоминга, Юты и Калифорнии; на юге граница проходит по югу Техаса и центру Флориды. Локальные популяции имеются также в Нью-Гэмпшире, штатах Вермонт, Массачусетс, Коннектикут, Айдахо и Невада [Виноградова и др., 2010].

Вторичный ареал. В XVII в. *A. negundo* завезли в Европу вместе с многочисленными североамериканскими растениями для пополнения декоративных коллекций. В 1688 г. вид появился в Англии, в 1690 – в Голландии, в 1699 – в Германии, в 1808 – в Польше [Виноградова, Куклина, 2012].

В России известен со второй половины XVIII столетия, когда начались опыты по выращиванию его из семян в ботанических садах Петербурга и Москвы. Первые попытки интродукции растения были безуспешными; сеянцы вымерзали, так как они выращивались из семян, полученных от растений из южной части естественного ареала в Северной Америке [Виноградова и др., 2010].

В начале XIX в. *A. negundo* выращивали в Прибалтике и Украине. Успешная акклиматизация растений началась в конце XIX в., когда в Риге, Санкт-Петербурге и Москве появились плодоносящие деревья, полученные из семенного материала, собранного в Канаде (провинция Манитоба). После акклиматизации *A. negundo*

стали широко внедрять как декоративное растение. Семена и саженцы ввозили в Россию несколько раз. Происходили они из разных источников, а потому потомство их различается по ряду биологических признаков, включая зимостойкость [Виноградова, Куклина, 2012].

Растение стало весьма популярным садовым деревом благодаря быстрому росту в первые годы жизни. В конце XVIII в. начато использование в лесоводстве, но хорошего результата получить не удалось. Во второй половине XIX в. вид был вновь предложен для посадок в парках и по обочинам дорог. Его рекомендовали сажать как ветрозащитную и лесозащитную породу [Виноградова и др., 2011].

В первой половине XX в. в Европе *A. negundo* стал вполне обычным видом, и вторичный ареал его продолжал расширяться. В России *Acer negundo* успешно культивировали не только в европейской части, но и на Урале, и в Западной Сибири. В Сибири вид стал распространяться с начала XX в. [Виноградова, Куклина, 2012].

Пути и способы заноса. Первый путь проникновения *A. negundo* – использование его в качестве декоративного растения. В Сибири в 50-е гг. прошлого века он входил в состав почти всех насаждений объектов городского озеленения. Имеется много садовых форм, различающихся, прежде всего, формой, размерами и окраской листьев [Коропачинский, Встовская, 2002].

Второй путь расширения культигенного ареала клена – создание в 20-х гг. прошлого века защитных лесных насаждений с закладкой специализированных агролесомелиоративных питомников в степной части Алтайского края. Наибольшие площади работы по посадке лесозащитных полос получили в 60-х гг. XX в. Среди рекомендованных древесных пород был и клен ясенелистный. Из культигенных фрагментов ареала вид рассеялся самостоятельно, давая обильный самосев, вдоль дорог, по старовозрастным залежам, по заброшенным техническим сооружениям, вырубкам, протескам и т. д. Активно внедряется в природные сообщества.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. Еще в 1864 г. С. Гуляев не приводил клен ясенелистный в качестве культивируемой древесной породы Томской губернии [Гуляев, 1864]. В 1919 г. для г. Бийска этот вид также не отмечался [Хребтов, 1919]. Не был указан *A. negundo* и во «Флоре Западной Сибири» П.Н. Крылова [1935]. З.И. Лучник относил его к группе интродуцентов, появившихся в окрестностях г. Барнаула, других городов и крупных сел края в период с 1896 по 1914 г. и привезенных, прежде всего, из европейской части России садоводами-любителями [Лучник, 1996].

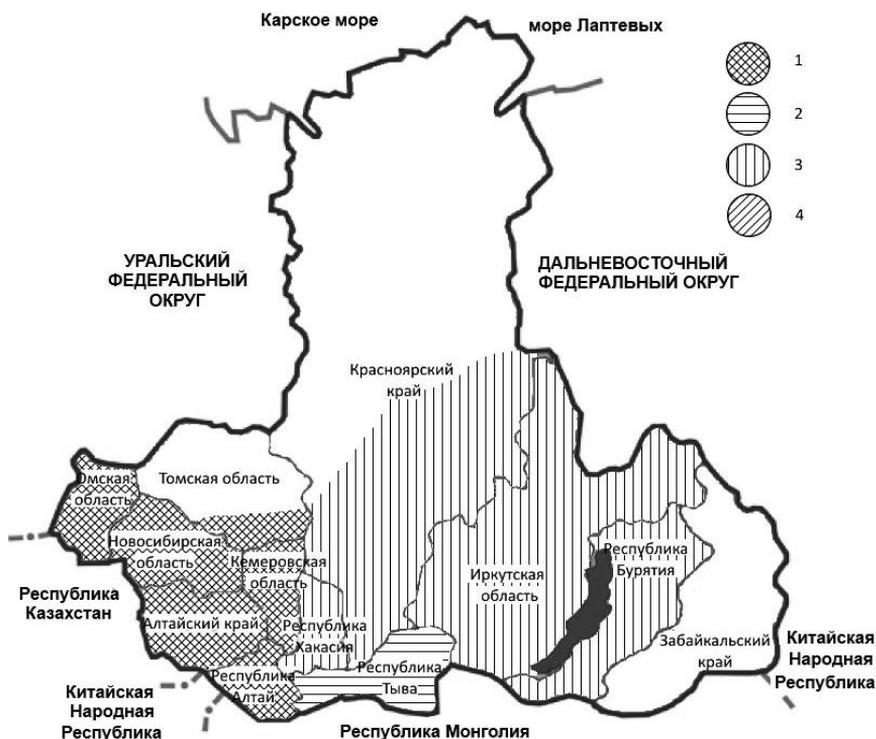


Рис. 2. Статус *Acer negundo* в регионе.

Здесь и далее условные обозначения:

- 1 – виды-«трансформеры», которые активно внедряются в естественные и полустественные сообщества, изменяют облик экосистем, нарушают сукцессионные связи, выступают в качестве эдификаторов и доминантов, образуя значительные по площади одновидовые заросли, вытесняют и (или) препятствуют возобновлению видов природной флоры;
- 2 – чужеродные виды, активно расселяющиеся и натурализующиеся в нарушенных полустественных и естественных местообитаниях;
- 3 – чужеродные виды, расселяющиеся и натурализующиеся в настоящее время в нарушенных местообитаниях, в ходе дальнейшей натурализации некоторые из них, по-видимому, смогут внедриться в полустественные и естественные сообщества;
- 4 – потенциально инвазионные виды, способные к возобновлению в местах заноса и проявившие себя в смежных регионах в качестве инвазионных видов;
- 5 – естественный ареал.

С 1926 г. в Алтайском крае были начаты работы по созданию защитных лесных насаждений и агролесомелиоративных питомников в Рубцовске и Славгороде, а в 1931 г. – в Ключах, Родино, Волчихе, Благовещенке. Эти питомники среди прочих пород размножали *A. negundo*. Непосредственная закладка лесополос началась в 1928 г. [Парамонов и др., 1997].

Поскольку *A. negundo* был ввезен из различных частей культивируемого ареала, это обусловило наличие разных по зимостойкости форм. Так, в старых городских насаждениях Алтайского края, для которых семена ввозили главным образом из средней полосы европейской части России, встречаются более зимостойкие формы. Но в 1935–1953 гг. для создания защитных полос в Сибири потребовались большие партии семян, которые ввозили уже из Душанбе, Ташкента и других среднеазиатских городов с теплым климатом, они обладали более низкой зимостойкостью [Лучник, 1970].

С 1960 г. начались основные работы по созданию государственных лесополос. За 1960–1968 гг. они были посажены на площади 7628 га [Парамонов и др., 1997]. В качестве сопутствующей породы клен высаживался в лесополосах из вяза [Сенерович, 1953]. Более всего клена было высажено в Западно-Кулундинском агролесомелиоративном районе Алтайского края. Здесь площади защитных полос, состоящие из *A. negundo*, составляли до 42 % от всех кленовых полос в степной зоне. Эти лесополосы продуваемой конструкции впоследствии, в связи с отсутствием в них лесохозяйственных мер ухода, превратились в полосы непродуваемой конструкции [Кукис, 1959]. Во многих лесополосах в связи с недолговечностью выпал вяз, и доля клена в посадках возросла еще больше, по оценочным данным до 70 %.

В настоящее время широко распространен по всему югу Западной Сибири и растет в посадках, специально созданных человеком, на стройках, вдоль дорог и трасс, в поймах рек, в борах и лесах, на садовых участках и огородах. Процесс расселения идет очень быстро, в стадию плодоношения клен вступает в возрасте 6–7 лет.

A. negundo встречается в Республике Бурятия и Иркутской области.

Статус в регионе. *A. negundo* является видом-«трансформером», который активно внедряется в естественные и полустественные сообщества Сибири – статус 1 (вид-трансформер) (Алтайский край, юг Томской области, Республика Алтай, Новосибирская, Кемеровская и Омская области). Для Республики Тыва приводится как чужеродный вид, активно расселяющийся и натурализующийся в нарушенных, полустественных и естественных местообитаниях – статус 2 (рис. 2). На территории Иркутской области, Республики Бурятии, Красноярского края и Республики Хакасии расселяется и натурализуется в настоящее время только в нарушенных местообитаниях – статус 4.

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

В процессе натурализации клен стал зимостоек и засухоустойчив, образует гигантское количество переносимых на большое расстояние семян. Именно его

экологическая пластичность в целом определила успешность вида в качестве одной из основных культур (с 1927 г.) для создания лесополос по Алтайскому краю, а особенно в сухостепной зоне Кулунде, в тех местах, где другие древесные листовые породы не выживали. Но все же клен предпочитает хорошо увлажненные и дренированные почвы. Мезофит, среднетеневынослив, солеустойчив, газоустойчив [Коропачинский, Встовская, 2002]. Морозостоек (до -40°C), однако морозостойкость сильно колеблется в зависимости от возраста растения и происхождения семян, из которых он выращен. Недолговечен, живет не более 80–100 лет, выживает и в условиях городской среды, отмечен во всех городах и многих населенных пунктах. Хорошо переносит загрязнение воздуха и почвы, но в таких неблагоприятных условиях клен становится недолговечным.

Acer negundo образует значительное количество пневой поросли. Успешно выдерживает многолетнее затенение коренными породами и быстро разрастается при появлении прогалин. Существенную роль в расселении вида играют и водные потоки, разносящие летучки клена по пойменным сообществам крупных рек. Единственно возможный лимитирующий фактор распространения *A. negundo* в речных долинах – частота и продолжительность его затопления [Виноградова и др., 2011].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Acer negundo относится к числу биологически агрессивных (инвазионных) видов, чье присутствие ведет к существенному изменению полуестественных и естественных экосистем, в том числе к вытеснению аборигенных видов. Из-за его внедрения в подвергшиеся воздействию естественные сообщества (вырубка, захламление отходами, механическое уничтожение почвенно-растительного слоя) изменяются световой и минеральный режимы, исчезают обычные для исходного сообщества виды растений, ухудшается кормовая база животных, в том числе крупных копытных. В отдельных случаях формируются мертвопокровные участки с практически полным отсутствием травостоя. Клен дает обильный самосев, который часто нарушает упорядоченность посадок.

В настоящее время его по-прежнему применяют в Сибири для создания ветрозащитных полос, особенно в тех случаях, когда критерием выбора древесной породы являются дешевизна, быстрый рост и толерантность к почвенным условиям, а также ограниченно особо декоративные культивары – для озеленения.

На родине – в Северной Америке клен традиционно используется как сахаронос – в момент сокодвижения сок очень сладкий [Клен ясенелистный..., 2001].

Является источником малоценной древесины, она ломкая, мягкая и хрупкая, поэтому деревья подвержены снеголому. Древесина водонасыщена, обрабатывается с трудом и редко используется для производства деревянной тары. Сухие дрова могут использоваться для топки, они с минимальным зольным остатком и способствуют очистке дымоходов от сажи. Из древесных остатков *A. negundo* после измельчения могут изготавливаться топливные гранулы (пеллеты). Обрезанные ветви можно перерабатывать на мульчу с помощью садового измельчителя.

Клен также является медоносным и лекарственным растением (в листьях до 316 мг% витамина С) [Аксенова, 1975; Коропачинский, Встовская, 2002].

Установлены факты, что пыльца *A. negundo* вызывает аллергию у некоторых людей.

МЕРЫ БОРЬБЫ

Предотвратить занос новых особей – самый эффективный и дешевый способ. Сократить и местами полностью прекратить посадки в целях озеленения. Не допускать разрастания подвоя культиваров до стадии плодоношения.

Наиболее эффективный способ борьбы с *A. negundo* возможен на самой ранней стадии развития особи, когда растение лишь появляется из семени, а также в молодом возрасте. Для старых деревьев эта мера борьбы более затратная и долговременная. Простое спиливание деревьев малоэффективно, поскольку клен восстанавливается пневой и корневой порослью, необходимо провести корчевание.

Химическая обработка весьма результативна, поскольку вид чувствителен ко многим гербицидам (арборицидам), особенно к «Раундапу» (гликофосфату). Существует пять видов применения арборицидов, которые описаны в инструкциях по озеленению автородорог.

Уничтожение *A. negundo* «без ограничений и формальностей» стоит вести только на землях Гослесфонда, где в настоящее время при рубках различного типа клен остается в сосновых и березовых лесах, а также доминирует на полянах-вырубках и местах складирования леса. При всей высокой степени инвазионности *A. negundo* подобные шаги «по уничтожению» нельзя допустить в отношении лесополос сухостепной зоны Алтайского края, где он – основная древесная порода. При проведении реконструкции и создании новых лесополос следует по возможности отказаться от этой культуры, заменив ее другими древесными породами (сосна, лиственница и т. п.).

Следует резко ограничить использование клена в декоративном садоводстве и паркостроении, сведя его использование до метода выращивания порослевой культурой.

Лесо- и землепользователям, органам исполнительной власти Сибирского федерального округа рекомендовать принятие мер по выявлению и уничтожению кленовых зарослей в пределах естественных и полуестественных экосистем (леса, пастбища, сенокосно-пастбищные угодья, поймы рек и т. д.). Поскольку сообщества клена ясенелистного законодательно относятся к зеленым насаждениям третьей категории и их вырубка или повреждение без соответствующих документов влечет административную ответственность, необходимо внести изменения в соответствующие законодательные акты исключить вид из такс для исчисления размера ущерба и платы за единицу объема лесных ресурсов.

APIACEAE Lindl. (UMBELLIFERAE Juss.) – СЕЛЬДЕРЕЙНЫЕ (ЗОНТИЧНЫЕ)

***Conium maculatum* L.** – Болиголов пятнистый
(Б. крапчатый, омег, омег пятнистый, булав, головолом,
дегтярка, вонючник, ядовитый зонтик)

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Двухлетнее голое травянистое растение. Корень веретенообразный, беловатый. В первый год жизни развивается пучок прикорневых листьев. Во второй год развивается стебель 60–180 см выс., ветвистый, тонкобороздчатый, полый, вместе с листьями голый, иногда с сизым налетом и в нижней части с красновато-бурыми пятнами.

Нижние листья на черешках, триждыперистые (напоминают листья петрушки), широкотреугольные, 30–60 см дл.; первичные и вторичные доли на черешочках, третичные, кроме самых нижних, – сидячие; третичные доли продолговато-яйцевидные, глубоко перисто-рассеченные на яйцевидно-ланцетовидные заостренные, иногда с коротким беловатым кончиком, доли. Средние и верхние листья более мелкие и менее сложные, почти сидячие, с узким влагалищем. Конечные доли листьев продолговатые, перисто-надрезанные или раздельные.

Цветки мелкие, белые, пятимерные. Зонтики многочисленные, собранные в щитковидно-метельчатые соцветия с 12–20 слегка шероховатыми на внутренней стороне лучами. Листочки обертки немногочисленные, яйцевидно-ланцетные, узко-окаймленные, по краям неясно-зубчатые, отвороченные книзу, односторонние, в числе 3–7, сросшиеся своими основаниями, голые, короче или чуть длиннее лучей зонтика.

Плоды почти округлые или яйцевидные двусемянки, 3–3,5 мм дл. Столбики около 1 мм дл., впоследствии отогнутые, почти вдвое длиннее подстолбия.

Все части растения, будучи растертыми в руке, издают неприятный мышиный запах [Флора СССР, 1950; Энциклопедический словарь..., 1951].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Западно-палеарктический [Науменко, 2008]. В природе ареал охватывает страны Северной Европы: Дания, Финляндия, Ирландия, Норвегия, Швеция, Великобритания; Средней Европы: Австрия, Бельгия, Чехия, Германия, Венгрия, Нидерланды, Польша, Словакия, Швейцария; Восточной Европы: Беларусь, Эстония, Латвия, Литва, Молдова, Украина; Юго-Восточной Европы: Албания, Босния и Герцеговина, Болгария, Греция, Италия, Македония, Черногория, Румыния, Сербия, Словения; Юго-Западной Европы: Франция, Португалия, Испания; Северной и Северо-Восточной Тропической Африки: Алжир, Марокко, Тунис, Эфиопия; умеренные территории Западной Азии: Афганистан, Иран, Ирак, Израиль, Иордания, Ливан, Сирия, Турция; Кавказа: Армения, Азербайджан, Грузия; Средней Азии: Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан; в тропической Азии – север Индостана: Индия (Джамму и Кашмир) и прилегающие части Пакистана.

В Российской Федерации аборигенным вид является на территории Предкавказья, Дагестана, Западной Сибири [*Conium maculatum*, 2012].

Вторичный ареал. Натурализовался в странах Южной Тропической Африки: Мозамбик, Зимбабве; Южной Африки: ЮАР (Западно-Капская провинция); Умеренной Азии: Китай (Синьцзян); Австралазии: Австралия, Новая Зеландия; Северной Америки: Канада (Нью-Брансуик, Новая Шотландия, Онтарио, Квебек, Альберта, Британская Колумбия, Саскачеван), Мексика, Соединенные Штаты; Северо-Запада Тихого Океана: Микронезия; Центральной Америки: Коста-Рика, Гватемала, Гондурас; Южной Америки: Бразилия, Боливия, Эквадор, Перу, Аргентина, Чили, Уругвай [*Conium maculatum*, 2012]. Распространен в большом количестве стран [Plant Species..., 2012].

Пути и способы заноса. В странах Средиземноморья известен из работ древних греческих и арабских ученых и врачей – Диоскорида, Плиния Старшего, Авиценны [Авиценна, 2006–2015].

В Северную Америку был завезен в 1800-х гг. в качестве декоративного, сейчас считается инвазионным видом в 12 американских штатах [Plant Species..., 2012], а распространен более чем в 48 [PLANTS..., 2015].

В Австралии первые находки датируются 1893 г., болиголов распространен преимущественно в юго-западной части страны, вдоль побережья [AVH..., 2015].

На европейской части территории России до начала 80-х гг. прошлого века указывался в качестве довольно редкого растения [Флора юго-востока..., 1931; Ворошилов и др., 1966; Флора Восточной Европы, 2004]; на Дальнем Востоке – заносного в Приморье, восточной части Амурской области, на Сахалине [Ворошилов, 1982] и в Уссурийске [Сосудистые растения..., 1987].

Болиголов культивируется в огородах и на дачных участках, при недостаточном контроле легко дичает. Наиболее активно расселяется на слабо дренированных почвах, особенно вблизи ручьев, канав, а также по обочинам дорог, краям возделываемых полей, понижениям рельефа. Обладает высокой конкурентной способностью, угнетает и подавляет как культурные растения, так и сорняки.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Данные о появлении вида в регионе. Вероятно, болиголов является гемикенофитом и входит в число растений, занесенных на территорию Сибири в период с конца XIX до начала XX вв. [Эбель, 2012б]. Первые гербарные сборы с территории Сибири были сделаны в окрестностях Томска и Омска [ТК]: окр. Томска, около ботанического сада, сорное, 18 июля 1894 г. П. Крылов; г. Омск и его окрестности, собр. и опред. Г.Л. Гольде и М.М. Сиязов [без даты]. Во «Флоре Западной Сибири» П.Н. Крылов [1935] пишет, что *C. maculatum* встречается изредка как сорное около жилья, в огородах (в Томске, будучи посаженным в систематическом отделе Ботанического сада Томского университета, начинает расселяться на сорных местах и огородах университетского места, а также и в окрестностях города); помимо окрестностей Томска и Омска, вид отмечен в окрестностях Тобольска и Тюмени (территория современного Уральского федерального округа).

В 1945 г. найден в Кемеровской области (Кузедеевский р-н. окр. д. Сары-Чумыш. У жилья. 23.07.1945. А.В. Куминова, В.Г. Минаева, М. Ревердатто [NS]). В период с начала 1980-х гг. отмечен практически во всех районах, включая северные таежные и лесные низкогорные территории Кузнецкого Алатау.

В Республике Алтай и Новосибирской области попал в сборы в 70-х гг. XX в. (Алтай, окр. с. озеро Куреево, у изгороди. 07.07.1973. Т.С. Ростовцева; Новосибирская области, Искитимский р-н. Окр. с. Бухариха. Мятликово-овсяницевый луг в долине р. Ик (?). 07.08.1973. А. Ронгинская, В. Мальцева; Новосибирская области, Ордынский р-н. Окр. с. Н. Каменка. Овсяницевый луг. 08.07.1974. Т. Мальцева, А. Сафина [NS]). Основная часть гербарных сборов из районов, расположенных



Рис. 3. Статус *Conium maculatum* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

в окрестностях Горно-Алтайска (Майминский, Чойский) и Новосибирска (Маслянинский, Искитимский, Ордынский).

В Алтайском крае достоверно известен с конца 80-х гг. XX в. (Алтайский кр., Тогульский р-н, окр. быв. с. Загадково. Деградированное пастбище в долине ручья. 17.08.1987 г. Соб. Лашинский (мл.); Алтайский кр., Тогульский р-н, окр. быв. п. М. Шумиха. Разнотравно-полевицевый луг. 14.07.88 г. Соб. Лашинский [NS]). Сейчас встречается достаточно широко в лесостепных и низкогорных районах, нередко образуя бурьянистые заросли в городских и сельских поселениях и их окрестностях.

В Омской области растет у жилья, вдоль дорог, на мусорных местах в лесной, реже в лесостепной зоне [Плотников, 1992]. В качестве редкого вида отмечен для окрестностей г. Омска, сел Атак и Екатерининское [Бекишева, 1999].

В Томской области встречается на юге, в Томском районе. Внедряется в частично нарушенные лесные сообщества (окр. Томска. На пути к Зональной станции. Березовый лес. Сорное (много). 20.07.1941. Л.П. Сергиевская, В.В. Ревердатто [NS]).

В Красноярском крае растет в окрестностях Красноярска [Антипова, 2001, 2012] и в Ермаковском районе у пос. Танзыбей, на свалках, 2002 г. (неопубликованные данные Н.В. Степанова).

Для северной части Республики Хакасия указан в работе М.Г. Пименова и Т.А. Остроумовой [2012].

Статус в регионе. В Кемеровской области и на юге Красноярского края активно расселяется и натурализуется в нарушенных полуестественных и естественных местообитаниях (категория 2). В Омской, Новосибирской, Томской областях, Алтайском крае, республиках Алтай и Хакасия *C. maculatum* можно считать чужеродным видом, расселяющимся и натурализующимся в нарушенных местообитаниях, в ходе дальнейшей натурализации способным внедриться в полуестественные и естественные сообщества (категория 3). В настоящее время на территории Сибири болиголов является локально инвазионным видом, распространенным в восьми регионах СФО; в Иркутской области, Забайкальском крае, Республиках Тыва и Бурятия не отмечен (рис. 3).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Произрастает на лесных опушках, заливных лугах, известняковых склонах, как сорное в посевах и огородах, на залежах, около жилья, у дорог и заборов, на свалках, по склонам оврагов, по полотну железных дорог.

Цветет в июне–июле. Плодоносит в августе–сентябре. Размножается семенами [Флора СССР, 1950].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Может быть устойчивым сорняком, особенно во влажных местообитаниях и вдоль водотоков. Вид может выступать в качестве пионера, быстро колонизировать нарушенные участки, вытесняя аборигенные растения на ранних сукцессионных стадиях. *C. maculatum* ухудшает качество среды обитания, его распространение может указывать на проблемы управления территорией [Pitcher, 2014].

Все части растения ядовиты. Название растения происходит от латинского *cone* – конус (волчок), характерными признаками отравления являются сильная головная боль и головокружение. В древней Греции напиток, приготовленный из *C. maculatum*, употреблялся в качестве отравляющего средства для лиц, приговоренных к смерти. Считается, что ядом болиголова были отравлены греческий философ Сократ и афинский военачальник и политический деятель Фокион [Флора СССР,

1950; Bloch, 2001]. Ядовитые свойства определяют алкалоиды конииин (самый ядовитый), метилкониин, конгидрин, псевдоконгидрин, коницеин. Более всего накапливается алкалоидов в молодых плодах, меньше всего в корнях [Флора СССР, 1950].

Со времен Гиппократа считается лекарственным растением [Авиценна, 2006–2015]. *C. maculatum* входил в четыре первых издания отечественных фармакопей, но впоследствии был исключен из медицинской практики; в ряде стран Западной Европы и Южной Америки используется широко; в народной медицине применяют в качестве противоопухолевого, обезболивающего, иммуномоделирующего, ранозаживляющего, противосудорожного средства [Мазнев, 2004; Изучение..., 2013].

Медонос, но сильная ядовитость исключает возможность его использования в качестве медоносного растения. Инсектицид. Известны случаи отравления оголодавшего скота.

МЕРЫ БОРЬБЫ

Уничтожение молодых розеток вместе с корнем, подкашивание для устранения плодоношения, глубокая обработка почвы в сочетании с послонными обработками (иссушает и истощает сорняк).

Ручное удаление и кошение могут быть эффективными средствами борьбы с локальными инвазиями. Ручная прополка не требует больших усилий на влажных почвах небольшой площади. Тщательное удаление корневой системы не требуется, так как растение не многолетнее. На обработанном участке следует посеять, если возможно, энергичные пастбищные растения, чтобы создать конкуренцию с любым дальнейшим ростом инвазионного вида. Яд болиголова остается токсичным в течение нескольких лет, поэтому имеет смысл не оставлять остатки растений там, где они могут быть съедены дикими животными или детьми. Прополку и кошение лучше всего проводить до цветения.

Химические меры борьбы являются более простым и менее трудоемкими, если заросли болиголова занимают большие площади. Болиголов в молодом возрасте чувствителен к гербицидам 2,4-Д, 2М–4Х, диалену и др.

Болиголов пятнистый сравнительно легко можно удалить механическим или химическим способами на определенном участке, но полное искоренение может быть затруднено из-за реинтродукции, которая обеспечивается наличием большого числа жизнеспособных семян в почве.

C. maculatum требует активных мер контроля, в противном случае он может стать на некоторых территориях доминирующим видом, в частности, на нарушенных участках вдоль дорог [Pitcher, 2014].

Heracleum sosnowskyi Manden. –
Борщевик Сосновского

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Многолетнее монокарпическое травянистое растение 3–4 м выс. Корень стержневой, каудекс толстый, короткий. Стебель до 3–4 м выс., одиночный, прямой, от середины ветвистый, при основании до 8 см в диам., полый, опушенный редкими длинными волосками. Прикорневые и нижние стеблевые листья с удлинненными влагалищами, длинными 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, в свою очередь лопастные. Черешки по ребрам опушенные, в сечении округлые. Верхние листья уменьшенные, с расширенными вздутыми влагалищами, без черешков, с цельными 3-лопастными пластинками. Листовые пластинки сверху голые, зеленые, снизу – мелко- и оттопыренно-опушенные, сероватые, 30–150 см дл., 30–120 см шир. Зонтики многочисленные, крупные, диаметр верхнего нередко достигает 50 (80) см, с 35–70 коротко опушенными лучами. Зонтики 4–8 см в диам. Листочки оберток и оберточек линейно-шиловидные, с расширенным основанием. Зубцы чашечки треугольные, 0,5 мм дл. Лепестки белые, реже розовые, у краевых цветков в зонтике расширенные до 9 мм дл. Плоды – сухие вислоплодники, распадающиеся на 2 эллиптических, обратнойцевидных или широкоовальных мерикарпия 10–12 мм дл., 6–8 мм шир., со спинки сплюснутых, опушенных, при созревании с хорошо заметными эфиромасличными каналцами – двумя на вентральной стороне плода и четыремя – на дорзальной. Внутри мерикарпия находится одно семя, сросшееся с околоплодником [Флора СССР, 1951; Пименов, Остроумова, 2012; *Invasive species...*, 2007].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Восток Большого Кавказа, восток и юго-восток Закавказья, северо-восток Турции. Растет на субальпийских лугах, полянах и опушках буковых и пихтово-буковых лесов, в ольшаниках в среднем и верхнем лесном поясе [Флора СССР, 1951; Флора Восточной Европы, 2004; Пименов, Остроумова, 2012].

Вторичный ареал. Страны Балтийского региона (Дания, Польша, Эстония, Литва, Латвия), Белоруссия, Украина, Россия [Виноградова и др., 2010]. В нашей стране широко расселился в европейской части, проник на Урал, юг Западной

Сибири, Дальний Восток. Растет на окраинах дорог, полей и лесополос, пустырях, лесных и пойменных лугах [Сацыперова, 1984; Сосудистые растения..., 1987; Определитель..., 1994; Куликов, 2005; Силантьева и др., 2005; Науменко, 2008; Смирнов, Корнева, 2010; Черняк др., 2011; Пименов, Остроумова, 2012; Шауло, Зыкова, 2013; К характеристике..., 2014].

Пути и способы заноса. С 1947 г. борщевик Сосновского вводился в культуру на территории бывшего СССР в качестве высокопродуктивного и устойчивого силосного растения [Сацыперова, 1984; Гельтман, 2009]. Активному культивированию борщевика Сосновского способствовали его крайняя неприхотливость в сочетании с необыкновенной продуктивностью зеленой массы (в 3–4 раза более высокой, чем у всех известных до этого силосных культур), содержащей большое количество белков (10–20 %), сахаров (10–31 %), витаминов и минеральных элементов [Иевлев, 1983; Сацыперова, 1984; Тимофеев, 2002; Ламан и др., 2009; Богданов и др., 2010]. Дичание борщевика в Европе началось в 1970-х гг., в России – в 1980-х гг. [Виноградова и др., 2010].

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. В Сибири испытания вида в качестве силосного растения начались в 1960-х гг. [Соколов, Сандина, Балабас, 1965]. Первые местонахождения борщевика Сосновского вне агроценозов зарегистрированы на Алтае: в 2005 г. популяции растений были обнаружены по обочинам дорог и окраинам лесополос вдоль Чуйского тракта от с. Старая Суртайка Красногорского района Алтайского края до с. Карлушка Майминского района Республики Алтай [Силантьева и др., 2005]. В 2007 г. борщевик был отмечен в окрестностях г. Горно-Алтайск [Шауло, Зыкова, 2013]. Летом 2014 г. в результате экспедиционных исследований, направленных на изучение распространения *H. sosnowskyi* в Республике Алтай, зарегистрировано активное расселение борщевика по северным и проникновение в центральные районы Алтая [Зыкова, 2015]. В Майминском районе, значительно южнее первых очагов заноса, отмечен новый массив зарослей: от пос. Известковый до с. Усть-Сема; в Чойском районе обнаружены сплошные заросли протяженностью от с. Сухой Карасук до с. Левинка; в Турочакском районе отмечена группа особей в 7 км от устья р. Лебедь у скалы с барельефом Ленина (известной туристической достопримечательности). Кроме того, обнаружено продвижение вида по Чуйскому тракту до границы Шебалинского и Онгудайского районов: растения образуют заросли вдоль дороги от подъема на перевал Семинский до его вершины. Такое активное расселение, вплоть до проникновения в субальпийский



Рис. 4. Статус *Heracleum sosnowskyi* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

пояс Алтая, где условия аналогичны таковым в пределах естественного ареала вида, говорит о непосредственной угрозе биоразнообразию Алтая и о необходимости принятия в Республике Алтай немедленных мер по борьбе с борщевиком. Не вызывает сомнения способ распространения борщевика по республике – посредством автомобильного транспорта, направленный поток которого в Горный Алтай в последнее время с каждым годом возрастает.

В 2007 г. растения борщевика были обнаружены в Томской области – у дорог в окрестностях пос. Чажемто Колпашевского района (личное сообщение Н.Н. Лацинского и О.Ю. Писаренко), вероятно, борщевик возделывался там на силос. В г. Томске вид, в числе других борщевиков, уходит с экспериментальных участков Сибирского ботанического сада (личное сообщение А.Л. Эбеля и С.И. Михайловой).

В 2010 г. *H. sosnowskyi* обнаружен в г. Новосибирске, где отмечен по залежам, просекам и обочинам дорог на территории Академгородка, массово – на территории Центрального сибирского ботанического сада [Шауло, Зыкова, 2013].

Статус в регионе. В Томской и Новосибирской областях отмечены пока локальные местонахождения борщевика Сосновского, на Алтае проникновение вида имеет экспансивный характер. Несомненно, в нашем регионе (как и в Европе) *H. sosnowskyi* имеет статус вида-«трансформера» [Naturalization..., 2000], активно внедряющегося в естественные и полустественные сообщества, изменяющего облик экосистем, выступающего в качестве эдификатора и доминанта, образующего обширные монодоминантные заросли и препятствующего возобновлению видов природной флоры (рис. 4).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

В разных условиях *H. sosnowskyi* либо многолетний монокарпик, либо двулетник, либо (в 1–2 % случаях) поликарпик, не способный к вегетативному размножению [Пименов, Остроумова, 2012; Далькэ, Чадин, 2010б]. До цветения, в фазе вегетативной розетки, пребывает обычно 2–4 года, в неблагоприятных условиях – до 5–6 лет [Kabuce, Priede, 2010a]. Цветет борщевик в конце июня–июле, поврежденные растения могут зацвести и позднее. Крупные лепестки краевых цветков, а также открытые и крупные нектарники привлекают разнообразных насекомых-опылителей (двукрылых, перепончатокрылых, жуков). Выявлена способность растения к самоопылению [Практическое пособие..., 2005]. Одно растение в среднем продуцирует 20 тыс. семян, отдельные экземпляры – до 100 тыс. [Ткаченко, 1989; Антипина, Шуйская, 2009; Далькэ, Чадин, 2010б]. Большинство мерикарпиев падает 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 [Практическое пособие..., 2005]. На далекие расстояния мерикарпии переносятся посредством автомобильного транспорта, на близкие – животными (на шкурах). Также мерикарпии распространяются с помощью воды, особенно по долинам рек во время весеннего половодья. Зимой мерикарпии разносятся ветром по замерзшей почве или насту [Практическое пособие..., 2005; Kabuce, Priede, 2010a].

Растения *H. sosnowskyi* холодостойкие, хорошо перезимовывают и при достаточном снежном покрове выдерживают температуры до минус 35–40 °С [Кулешов, 1990]. 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 минус 14 °С) [Тимофеев, 2002]. Через 40–45

дней после начала весеннего отрастания растений достигает 1,5–1,7 м выс. Примерно через месяц (конец июня–начало июля) наиболее развитые растения 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.

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 [Практическое пособие..., 2005].

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 *H. sosnowskyi* могут пребывать до 12 лет [Практическое пособие..., 2005].

Heracleum sosnowskyi неприхотлив, но предпочитает хорошо освещенные места с плодородной почвой. В пределах вторичного ареала вид приурочен главным образом к нарушенным местообитаниям: обочинам дорог, лесополосам, оврагам, пустырям, залежам, свалкам, окраинам полей, населенным пунктам, но также он нередко проникает на лесные поляны и в светлые леса.

Выявлено отличие растений инвазионных популяций *H. sosnowskyi* от растений естественных популяций [Практическое пособие..., 2005; Ecology..., 2007; Invasive species..., 2007]. Кавказские растения произрастают в лесах и на лугах, растения вторичного ареала светолюбивы и приурочены главным образом к открытым местообитаниям. Кроме того, размеры всех частей инвазионных растений заметно крупнее, начиная от высоты стебля (1–1,5 м на Кавказе и 2–4 м в Европе) и заканчивая размером плодов (у кавказских видов до 9 мм дл. и до 6 мм шир., а у европейских представителей до 15 мм дл. и до 8 мм шир.) [Флора СССР, 1951; Invasive species..., 2007; Ecology..., 2007].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Экспансия *H. sosnowskyi* ведет к элиминации из флоры аборигенных видов и нарушениям в структуре естественных сообществ, что, в свою очередь, ведет к изменению численности и состава энтомофауны, а также развитию эрозионных процессов [Гельтман, 2009; Конечная, Крупкина, 2011; Лунева, 2014]. В мерикарпиях борщевика Сосновского содержатся эфирные масла и смолы, которые попадают в почву после сгнивания околоплодника. Эти биологически активные вещества

оказывают выраженное аллелопатическое действие, угнетая прорастание семян многих видов и тем самым обеспечивая борщевiku Сосновского прорастание, свободное от конкуренции с другими видами [Косолап, Одарченко, 2010; Ткаченко, 2010]. В течение вегетационного сезона огромные листья борщевика Сосновского затеняют соседние растения, оказывая на них угнетающее воздействие. Кроме того, в природе возможна гибридизация борщевика Сосновского с борщевиком сибирским (*H. sibiricum*), и, как следствие, вероятно появление более жизнеспособных гибридов [Jager, 1988; Kabuce, Priede, 2010a].

В клеточном соке *H. sosnowskyi* содержатся фотосенсибилизирующие соединения фуранокумарины, которые обладают различной физиологической активностью, в том числе повышают чувствительность кожи к ультрафиолетовым лучам, что приводит к развитию глубоких дерматитов, проходящих по типу ожогов. Фотодинамические свойства фуранокумаринов проявляются не только при местном контакте с кожей, но и при попадании внутрь организма, например, при поедании растений животными [Практическое пособие..., 2005; Методические рекомендации..., 2008; Омельченко, Курылев, 2012]. Наиболее сильные ожоги борщевик вызывает при контакте с влажной кожей в жаркие солнечные дни. Фототоксическая реакция может развиться уже через 15 минут, при этом чувствительность кожи максимальна через 30–120 минут после контакта с растением. Через сутки кожа краснеет, появляются волдыри с серозным содержимым, в течение трех суток возможно повышение температуры тела, появление лихорадки. Приблизительно через неделю пораженные участки кожи темнеют, развивается гиперпигментация, сохраняющаяся в течение нескольких лет, как и чувствительность к ультрафиолету.

Чтобы избежать ожогов, необходимо следовать нескольким правилам: не работать с борщевиком в солнечные дни, использовать закрытую одежду из водоотталкивающих материалов, работать в плотных резиновых перчатках и защитных очках, лучше в противогазах или респираторах. В случае попадания сока борщевика на кожу необходимо как можно быстрее промыть пораженный участок водой с мылом или спиртовым раствором и затем нанести кремы, снижающие воспаление, – пантенол, бепантен, принимать витамин Е и антигистаминные препараты, не допускать попадания на пораженные участки солнечных лучей в течение двух суток, а в течение последующих месяцев использовать крем от загара [Практическое пособие..., 2005; Далькэ, Чадин, 2010б].

Установлено, что и в отсутствие фотоактивации клеточный сок *H. sosnowskyi* обладает рядом патогенных свойств: угнетает рост клеток и ведет к их гибели, проявляя токсический эффект; вызывает грубые нарушения структуры хромосом в основном через повреждение веретена деления, вызывая мутагенный эффект; а

также угнетает митоз, проявляя митозмодифицирующую активность [Исследование..., 2011].

Некоторые фуранокумарины являются канцерогенными (могут служить причиной возникновения рака) и тератогенными (вызывающими уродства) веществами [Практическое пособие..., 2005]. Кроме того, избыточное накопление кумаринов в организме человека приводит к заболеванию витилиго [Методические рекомендации..., 2008].

Появление зарослей *H. sosnowskyi* на берегах озер и рек часто ведет к прекращению рекреационного использования водоемов [Виноградова и др., 2011].

Молоко и мясо коров, которые длительное время питались борщевиком Сосновского, приобретает неприятный горький привкус, а фитоэстрагоны, входящие в состав растения, вызывают у животных бесплодие [Богданов и др., 2010; Косолап, Одарченко, 2010].

Ранее *H. sosnowskyi* использовался как силосное, медоносное и эфиромасличное растение, в ботанических садах – как декоративное, а также высаживался вдоль дорог с целью предотвращения выхода на них животных. В настоящее время вид для подобных целей не культивируется ни в странах Европы, ни в России. Однако, невзирая на вероятную угрозу экспансии борщевика, в Казахстане и в среднеазиатском регионе начато испытание вида в качестве кормовой культуры [Асемкулова, 2012].

В настоящее время российскими исследователями активно изучаются пути использования борщевика Сосновского в качестве бактерицидного и сахаросодержащего растения. В 2012 г. была разработана технология и получен патент на производство биоэтанола из борщевика Сосновского [Биоэтанол..., 2012]. Возможность использования зеленой массы растений в качестве сырья для производства биоэтанола обусловлена достаточно высоким содержанием сахаров и непревзойденной продуктивностью зеленой массы. Предварительные расчеты показали, что даже при минимальной урожайности 50 т/га и 10%-м содержании сахаров выход биоэтанола составит не менее 2500 л/га, максимальный же выход при урожайности 250 т/га и 31%-м содержании сахаров достигнет 29000 л/га [Кулешов, 1990; Ламан и др., 2009; Доржиев, Базарова, 2012]. Даже при минимальном выходе биоэтанола по сравнению со специально выращиваемыми продовольственными культурами это хороший результат.

Кроме того, получены патенты на получение из борщевика белого сахара [Способ..., 2010], использование вытяжки борщевика для обработки куриных яиц против сальмонеллеза [Мишуров, Скупченко, 1999], предложен способ использования *H. sosnowskyi* для борьбы с псориазом [Суханов, 1997].

Препараты пектиновых полисахаридов, полученные из борщевика, рекомендовано использовать для повышения продуктивности полевых и овощных культур [Михайлова и др., 2012; Далькэ, Чадин, 2010б].

Из растений борщевика был получен волокнистый полуфабрикат, авторы изобретения предлагают использовать целлюлозу для производства внутренних слоев упаковочных видов картона, частично заменив ею древесное сырье [Мусихин, Сигаев, 2006].

В народной медицине используют бактерицидные свойства борщевика [Косолап, Одарченко, 2010].

МЕРЫ БОРЬБЫ

В странах Евросоюза *H. sosnowskyi* официально отнесен к группе карантинных растений [Косолап, Одарченко, 2010]. В России в 2013 г. сорт Северянин исключен из госреестра селекционных достижений, допущенных к использованию. В настоящее время Минсельхоз РФ проводит работу по исключению семян и зеленой массы *H. sosnowskyi* из общероссийского классификатора продукции и отнесению его в перечень сорных растений. После этого появится возможность рассмотрения вопроса о внесении вида в отраслевой классификатор сорных растений и применения штрафных санкций к недобросовестным землепользователям [Лукичева, 2014].

Активный поиск методов борьбы с *H. sosnowskyi* начался в 2000-х гг. Одним из первых нацеленных на это проектов был Giant Alien Project (2002–2005) [<http://www.giant-alien.dk/>], посвященный трем гигантским борщевикам (*H. Mantegazzianum* Sommier & Levier, *H. sosnowskyi* Manden. и *H. persicum* Desf. ex Fisch.). В проекте участвовали более 40 ученых из 7 стран. По окончании проекта были предложены методы борьбы с всесторонне изученным *H. mantegazzianum*, а также с близкими ему видами *H. sosnowskyi* и *H. persicum* [Практическое пособие..., 2005; The Giant Hogweed..., 2005]. Борьба с борщевиком Сосновского весьма дорогостояща, в Эстонии, например, в 2007 г. для этих целей было затрачено около 400 тыс. долларов [Черная книга..., 2014].

В России одна из первых попыток искоренения *H. sosnowskyi* была предпринята в Вологодской области, где для этой цели в 2006 г. было выделено 2 млн руб., основная часть средств ушла на покупку гербицидов [Лунева, 2014]. В 2011–2013 гг. на борьбу здесь было потрачено 17 млн руб. [Лукичева, 2014]. В Псковской области в 2014 г. на истребление *H. sosnowskyi* было выделено 5 млн руб. [Псковские власти..., 2014]. В Ленинградской области в 2011 г. была принята долгосрочная целевая программа «Борьба с борщевиком Сосновского в Ленинградской области

на 2011–2015 годы». С 2014 г. мероприятия по борьбе проводятся в рамках государственной программы «Развитие сельского хозяйства Ленинградской области», которая рассчитана до 2020 г. [Лукичева, 2014]. Однако, несмотря на то, что разработаны методические рекомендации, а в ряде регионов приняты долгосрочные программы по уничтожению неконтролируемых зарослей, из-за недооценки всех аспектов жизненной стратегии этого вида и несогласованности действий на соседних территориях желаемых результатов достигнуть не удалось [Лунева, 2014].

В Сибири проблема распространения *H. sosnowskyi* особенно остро стоит в Республике Алтай, где вид не только расселяется по нарушенным местообитаниям, но и внедряется в естественные ценозы, что представляет серьезную угрозу для уникального биоразнообразия региона.

При выборе мер борьбы с *H. sosnowskyi* следует учитывать основные биологические характеристики растения, обуславливающие его способность к стремительной экспансии: раннее и массовое прорастание семян; высокая выживаемость проростков и их быстрый рост; одновременность цветения растений одной популяции, а также способность откладывать цветение до наступления благоприятных условий; способность к самоопылению; исключительная плодовитость, позволяющая одному экземпляру начать экспансию; быстрое расселение с помощью воды, ветра, транспорта, наличие аллелопатических веществ, угнетающих рост других растений.

Кроме того, выбор метода зависит от размера и доступности территории, захваченной растением, и плотности его произрастания. Для достижения максимального эффекта 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 каудексы и семена растения, находящиеся в почве.

Еще до появления *H. sosnowskyi* в регионе необходимо организовать мониторинг территорий, где его появление наиболее вероятно. Это пустыри, залежи, обочины дорог, берега водоемов, лесные и пойменные луга. Благодаря своим размерам, растения хорошо заметны в любое время года (особенно летом – во время цветения и зимой – в засохшем состоянии). Это дает возможность привлечь к поиску местное население. Информация о внешнем виде *H. sosnowskyi* и об опасности ожогов от растений может быть донесена при помощи интернет-ресурсов, газет, радио, телевидения, плакатов и листовок. Особенно важно информировать лиц, работающих в сфере дорожного, речного, сельского и лесного хозяйств. Также должны быть проинформированы фермеры, рыбаки, охотники, туристы, сборщики грибов и ягод. Население должно быть осведомлено, куда сообщать о своих наблюдениях. Действенным методом обнаружения популяций *H. sosnowskyi* явля-

ется аэрофотосъемка во время цветения и начала плодоношения (вторая половина июня–июль). В некоторых случаях заросли борщевика видны на спутниковых снимках [Практическое пособие..., 2005; Методические рекомендации..., 2008]. Для сбора и анализа информации о распространении, а также планирования мероприятий по борьбе с данным видом крайне желательно использовать ГИС, позволяющие соотнести распространение вида с данными о почвах, растительности, землепользовании, выявлять и картировать зоны риска.

Обнаруженные популяции *H. sosnowskyi* должны безотлагательно уничтожаться, после чего территория должна находиться под наблюдением как минимум на протяжении 5 лет.

Для борьбы с борщевиком Сосновского рекомендуется использовать гербициды на основе глифосатов [Практическое пособие..., 2005; Методические рекомендации..., 2008; Химические методы..., 2009; Ткаченко, 2010; Далькэ, Чадин, 2010а, б; Смолин и др., 2011; Омельченко, Курылев, 2012]. Гербициды рекомендуется применять ранней весной, когда растения не выше 20–50 см дл.; достаточная концентрация – 360 г/л глифосата. Опрыскивания нужно проводить в сухую погоду, повторяя их несколько раз за сезон, однократное опрыскивание неэффективно. На участках со смешанной растительностью нужно использовать насадку или кисточку, которая не позволяла бы попасть брызгам на другие растения [Далькэ, Чадин, 2010а, б].

Перспективным методом представляется применение регуляторов роста и гаметоцидов. Первые стимулируют переход наибольшего числа особей к цветению и, следовательно, их последующему отмиранию, вторые приводят к стерилизации пыльцы, в результате чего растения не формируют семена [Ламан, Прохоров, 2011].

Специалистами Института биологии Коми НЦ УрО РАН для борьбы с *H. sosnowskyi* предложено использовать укрывные затеняющие материалы: черную полиэтиленовую пленку толщиной более 100 мкм или иглопробивные геотекстильные полотна с плотностью 100 г/м² и более [Методические рекомендации..., 2008]. Растения под черной пленкой погибают через 2–3 недели, но до полного уничтожения семян, содержащихся в почве, пленка должна укрывать почву до конца июня следующего вегетационного сезона. Иглопробивное геополотно позволяет поместить поверх полотна грунт и провести посеvy луговых трав. Способ очень эффективен, однако требует значительных материальных затрат [Далькэ, Чадин, 2010б].

Скашивание эффективно только в сочетании с другими способами борьбы и может быть использовано в качестве метода быстрого реагирования для предотвращения цветения и созревания семян борщевика. В этом случае скашивание необходимо проводить до образования зонтиков с семенами, в противном случае

зонтики нужно сжигать, чтобы воспрепятствовать дозариванию семян. Метод используется также при создании буферных зон, ширина которых должна быть не менее 4 м [Методические рекомендации..., 2008; Далькэ, Чадин, 2010б].

Агротехнические меры борьбы применяются для очистки бывших сельскохозяйственных земель там, где борщевик выращивался в качестве силосной культуры. После уничтожения растений борщевика необходимы борьба с эрозией почвы и предотвращение его повторного заселения. Для этого желательны глубокая вспашка (более чем на 25 см) и дискование с последующим залужением обнажившейся почвы. После подготовки почвы необходимо густо (4000 ростков на 1 м²) засеять ее рекультивантами, лучше всего подходят злаки, присущие данному региону. Хорошо зарекомендовали себя, например, травосмеси *Dactylis glomerata* L. и *Festuca rubra* L. (50:50), *F. arundinacea* Schreb. и *F. rubra* L. (35:65), а также *Lolium perenne* L., *Festuca rubra* L. и *Poa pratensis* L. (12:35:53). Эффективно также возделывание пропашных культур, например картофеля, на которых в течение сезона проводится многократный механический уход [Практическое пособие..., 2005; Методические рекомендации..., 2008].

В Европе весьма эффективной мерой борьбы с *H. mantegazzianum* оказалось пастбищное использование засоренных земель. Выпас скота – дешевый метод, применяемый на больших огороженных территориях. Рекомендуется использование черных овец, поскольку у животных с пигментированной кожей риск фотохимических ожогов минимален [Практическое пособие..., 2005]. После некоторого периода привыкания животные охотно употребляют борщевик в пищу, предпочитая молодые свежие растения. Овцы не только поедают надземную часть растения, но острыми копытами повреждают стеблекорень и, что особенно важно, почки возобновления [Ламан, Прохоров, 2011]. За скотом нужно внимательно наблюдать, подкармливать другими видами корма, а пострадавших от ожогов животных удалять с пастбища [Практическое пособие..., 2005].

Изучение насекомых-вредителей *H. sosnowskyi* показало отсутствие среди них монофагов. Все они трофически связаны с растениями из нескольких родов семейства Ариáceае, в том числе культурными, поэтому не могут рассматриваться как потенциальные агенты биологического контроля борщевика [О возможности..., 2008; Кривошеина, 2011; Пестов, Филиппов, 2014]. Тем не менее, намечено несколько перспективных для борьбы с *H. sosnowskyi* видов. Так, у 60 % растений обнаружены ходы в лучах соцветий и стебля, сделанные гусеницами выемчатокрылой моли (*Depressaria pastinacella* Duponchel), которая, съедая цветки еще в бутонах, сильно снижает семенную продуктивность растений [Вахрушева, Переврзев, 1984]. Борщевичная фитомиза (*Phytomyza sphondylii* R.-D.), специализиру-

ющаяся на борщевиках муха-минер, откладывает более 1000 яиц на 100 листьев, при этом площадь извилистого хода, прорезываемого каждой личинкой, составляет около 2 см² [Кабыш, 1985].

Сотрудниками Всероссийского научно-исследовательского института защиты растений отобран штамм гриба *Phomacomplanata* (Tode) Desm. 1.40 (ВИЗР), обладающий микогербицидной активностью против борщевика Сосновского, получен патент РФ [Лунева, 2014].

На территории Сибирского федерального округа *H. sosnowskyi* появился недавно, поэтому программ по его искоренению пока не разработано. Для уничтожения обнаруженных популяций и предотвращения дальнейшего распространения борщевика Сосновского необходимо использовать весь европейский опыт и как можно быстрее, пока масштаб экспансии вида в регионе не стал катастрофическим.

***Pastinaca sativa* L. (*P. sylvestris* Mill.,
P. sativa L. subsp. *sylvestris* (Mill.) Roug et Camus) –**

Пастернак посевной
(П. обыкновенный, п. лесной, п. дикий)

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Двулетние травянистые растения 80–150 см выс., со стержневыми корнями. Стебли ветвистые в верхней части, полые, угловато-ребристые, мягко опушенные по всей длине.

Пластинки листьев в очертании продолговатые, перистые, голые или опушенные по жилкам с нижней стороны. Зонтики по несколько на цветоносном побеге, щитковидные, 4–8 см диам., без оберток, с 8–15 тонковолосистыми лучами. Оберточек нет. Зубцы чашечки не выражены. Лепестки желтые, округлые, около 1,5 мм в дл. и шир., не выемчатые, с тупой загнутой верхушкой; плоды желтовато-буроватые, округло эллиптические, плоско сжатые, 5–6 мм дл. и 4–5 мм шир., каналцы в ложбинках одиночные, на спайке их два [Флора СССР, 1951; Флора Сибири, 1996а].

Морфологическая изменчивость вида позволяет выделить несколько таксономических вариаций. Дикая форма иногда рассматривается как подвид культивируемого пастернака – *P. sativa* L. subsp. *sylvestris* (Mill.) Roug et Camus [Froberg, 2009], или даже в качестве самостоятельного вида *P. sylvestris* Mill. [Флора СССР, 1951; Флора Сибири, 1996а]. Несмотря на морфологические различия, дикий па-

стернак легко переопыляется с культурными сортами [The Biology..., 2010]. Четких признаков, отличающих культивируемые формы от растений из природных сообществ, выделить не удастся [Маевский, 2006], поэтому сложно охарактеризовать границы естественного ареала вида.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Аборигенное корнеплодное растение Средиземноморья. Дикая форма возделываемого пастернака повсеместно произрастает в Европе, на Кавказе, в Малой Азии на лугах и по берегам рек [Бексеев, 1999]. В границах естественного ареала страны умеренной Азии: Турция, Азербайджан, Грузия; Северной Европы: Дания, Швеция, Великобритания; Средней Европы: Австрия, Бельгия, Чехия, Германия, Венгрия, Нидерланды, Польша, Словакия, Швейцария; Восточной Европы: Беларусь, Эстония, Латвия, Литва, Молдова; Юго-Восточной Европы: Албания, Босния и Герцеговина, Болгария, Хорватия, Греция, Италия (включая Сардинию и Сицилию), Македония, Черногория, Румыния, Сербия, Словения; Юго-Западной Европы: Франция (включая Корсику), Испания.

В Российской Федерации аборигенным вид является на территории европейской части, в Крыму, Предкавказье, Дагестане, Западной Сибири [*Pastinaca sativa*, 2012].

Вторичный ареал. Культивируется в Европе как овощное и кормовое растение с XII в., во многих районах является археофитом. Особенно интенсивно расширение области распространения, не связанное напрямую с выращиванием, происходит в XIX в., с этого времени вид выступает как беглец из культуры или случайно занесенный. В XX в. находки вне культуры становятся все более частыми, и вид достигает своего нынешнего распределения, распространяясь с грузами, по железнодорожным путям и автодорогам (на севере Европы также во время военных вторжений) [Froberg, 2009].

Натурализовался в странах Южной Африки: ЮАР; Западной Азии: Ливан; Китае; Юго-Восточной Азии: Япония, Индия, Шри-Ланка. Одичал в Португалии. Заносное в Австралии и Новой Зеландии. В Северной Америке на территориях Соединенных Штатов Америки и Канады встречается практически повсеместно от Аляски и Юкона до южных пределов. Занесен в Мексику, на Ямайку. В Южной Америке распространился: в западной части континента – Эквадор, Перу; восточной – Бразилия; южной – Аргентина, Чили, Уругвай, Парагвай [Вульф, Малеева, 1969; *Pastinaca sativa*, 2012].

Предпочитает расти на богатых питательными веществами, глинистых или песчаных почвах, на хорошо освещенных солнцем местах. В основном на открытых

техногенных участках (обочины автомобильных и железных дорог, поля, рудеральные местообитания), иногда внедряется в полунатуральные ценозы (например, на морских побережьях или на заброшенных искусственных лугах) [Froberg, 2009].

Пути и способы заноса. Пастернак культивировали еще в античные времена. Он найден в свайных постройках бронзового в. в Швейцарии и в окрестностях Пармы и Меркурачо в Италии. В Древнем Риме его высоко ценили в питании и использовали в лечебных целях. В I в. н. э. упоминания о нем встречаются у Плиния Старшего и Диоскорида. В средние века пастернак был очень распространен в Центральной Европе. В опубликованной в XIII в. книге «О растениях» сообщается о приемах его возделывания [Бексеев, 1999]. Происхождение названия связано с латинскими словами «*pasture*» (пастбище) или «*pastum*» (еда).

Пастернак посевной был введен в качестве важной культуры в Северной Америке вскоре после появления первых европейских поселенцев. Впоследствии «бежал» из культуры и натурализовался в менее приемлемой «дикий» форме. Кроме того, в 1860 г. примесь пастернака к семенам моркови была рекомендована в качестве средства борьбы с насекомыми-вредителями. Сейчас в Канаде лишь незначительные площади занимает культура пастернака, но дикая форма широко распространена как трудноискоренимый сорняк, особенно в восточных регионах. Для него характерны широкое разнообразие местообитаний и типов почв [The Biology..., 2010].

В Россию растение попало, вероятно, на рубеже XVI–XVII вв. В 1600 г. его уже выращивали на огородах, а позднее употребляли как лакомое блюдо. В Западной Европе использовали до появления картофеля и моркови не только как овощное, но и как кормовое растение.

В настоящее время пастернак возделывается в нашей стране в основном в южных районах – зонах консервной промышленности [Бексеев, 1999].

Культурные формы за пределами возделываемых участков не отмечены. Расширяют ареал дикие формы пастернака; давая обильный самосев, вид расселяется на садово-огородных участках, вдоль дорог, по старовозрастным залежам, пастбищам, техногенным отвалам, вырубкам, просекам. Внедряется в природные сообщества.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. Возможно, пастернак является археофитом и входит в число растений, занесенных на территорию Сибири в период активного освоения этого региона русскими (с конца XVI до первой половины XVIII вв.) [Эбель, 2012б]. В 30-х годах XX в. П.Н. Крылов отмечает, что это европейское растение редко встречается в качестве сорного по огородам, паровым полям, около дорог, и

приводит около десятка мест в Западной и единичные находки в Восточной Сибири [Крылов, 1935]. Сейчас это территории Томской (в окр. Томска около д. Каташевой, с. Алчедатского), Новосибирской (между Чернаковой и Балманской), Кемеровской (близ д. Пичугана), Омской (между деревнями Чугунлы и Байкальской, между Захламинным и Омском и в окрестностях последнего) областей, Алтайского (окр. Барнаула) и Красноярского (около Азинова, Анциферовой и Енисейска) краев.

В начале XX в. отмечен в Красноярском крае – «в 1922 г. собран Яворским в окр. Красноярска на полях по р. Базаихе в большом количестве» [Черепнин, 1963]. С 70-х гг. XX в. встречается часто по югу Красноярского края [Флора Красноярского края, 1977]. В настоящее время распространен неравномерно, местами обилен (окр. г. Красноярск, Ачинской, Красноярской, Канской лесостепи) [Степанов, 2006; Антипова, 2012].

В Алтайском крае, Новосибирской и Кемеровской областях фиксируется в сборах с 1946 г., что связано с комплексными экспедициями по обследованию земель сельскохозяйственного назначения. Сейчас на этих территориях встречается достаточно широко в лесостепных районах, в горных и таежных – более редок. Охотно поселяется на нарушенных землях и отвалах [Манаков и др., 2011].

В Республике Алтай достоверно известен с 1996 г. (Е. Студеникина, 1996), в основном, с территорий Майминского района и г. Горно-Алтайска; в 2009 г. собран в Усть-Коксинском районе в посевах эспарцета (Е. Зыкова).

В Омской области распространен в северо-западных районах, окр. г. Омск [Плотников, 1992].

В Томской области растет в большинстве южных районов.

Гораздо менее часто встречается на востоке Сибири: в Иркутской области приводится с 1964 г. (Н. Водопьянова, NSK), Республике Бурятия – 1973 г. (А. Киселева, Н. Власова, NSK). Современное распространение включает районы южных и юго-восточных оконечностей оз. Байкал и территории крупных поселений: часто в окрестностях населенных пунктов Братск, Тулун, Зима, Ангарск, Иркутск; редко – Черемхово, Свирск, Усолье-Сибирское, Шелехов, Слюдянка (в Иркутской области); в юго-восточных наиболее населенных районах Республики Бурятия, но точных данных о распространении нет [Флора Байкальской Сибири, 2010].

В настоящее время на территории Сибири распространен в Тюменской, Курганской, Омской, Томской, Новосибирской, Кемеровской областях, Алтайском, Красноярском краях, Иркутской области, Республике Бурятия [Флора Сибири, 1996а; Флора Байкальской Сибири, 2010].

Статус в регионе. В Новосибирской, Кемеровской областях, на юге Иркутской области, в Алтайском крае, на юге Красноярского края *P. sativa* активно расселя-



Рис. 5. Статус *Pastinaca sativa* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

ется и натурализуется в нарушенных полуестественных и естественных местообитаниях (статус 2). В Омской и Томской областях расселяется и натурализуется по нарушенным местообитаниям (статус 3). На юге Республики Бурятия – потенциально инвазионный вид (статус 4). Для Республик Хакасия, Тыва и Забайкальского края не отмечен (рис. 5).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Растет на лугах и лесных полянах, окраинах полей, в посевах, на залежах, садовых участках и огородах, вдоль автодорог, на железнодорожных насыпях, пойменных, лесных и суходольных лугах, березовых и сосновых лесах, иногда в культуре [Флора Восточной Европы, 2004].

Гемикриптофит [Виноградова и др., 2011]. Цветет в июне–июле, плодоносит в июле–августе. Созревание семян в центральных зонтиках происходит в августе и растягивается как минимум на 1,5 месяца. Конец вегетации в основном приходится

на сентябрь. Минимальная продолжительность вегетационного периода определяется созреванием семян в центральных (наиболее продуктивных) и боковых зонтиках 1-го порядка, после которого растения отмирают. Масса семян *P. sativa* варьирует на повышенном уровне, что свидетельствует о высокой зависимости вида от колебаний погодных условий. Характерна относительно высокая, но не стабильная по годам лабораторная всхожесть семян. Семена сохраняют биологическую всхожесть (до 10–20 % и выше) в течение 6–8 лет [Грудзинская, Тажкулова, 2008].

Считается вредным сорняком из-за своих токсичных свойств в первую очередь фотоактивированного дерматита человека и домашнего скота. Значительный вред наносят соединения типа фурукумарина [Вульф, Малеева, 1969], присутствующие в диких и культурных формах, из-за чего обе вызывают фотоактивированный дерматит. Токсичность дикого пастернака также может проявляться через накопление нитратов. Однако листва является не съедобной для крупного рогатого скота и поэтому вряд ли будет потребляться в достаточных количествах, чтобы стать причиной нитратных отравлений. Внедряясь в полустественные ценозы (деградированные луга), успешно конкурирует с травянистыми растениями нижнего яруса.

Дикий пастернак может иметь некоторый потенциал в фиторемедиации загрязненных металлами почв. Обнаружено, что растение способно поглощать из почвы кадмий (Cd), никель (Ni), марганец (Mn) и аккумулировать их в корнях и стеблях. Пастернак опробован для лечения заболеваний кожи – гиперпигментации, витилиго, псориаза. Обнаружено, что имеется потенциал в изготовлении репеллентов, а также выявлены антибактериальные и антигрибковые свойства препаратов из пастернака [The Biology..., 2010].

МЕРЫ БОРЬБЫ

На пахотных полях дикий пастернак, как правило, контролируют обработкой почвы. Ручное удаление, вырезание и кошение могут быть эффективными в сокращении производства семян, но прямой контакт с растениями или их соком опасен. Различные гербициды могут быть полезными в контроле дикого пастернака (например, глифосата, 2,4-D, триклопира и т. д.) [The Biology..., 2010].

Sphallerocarpus gracilis (Bess. ex Trev.) Koso.-Pol. –
Обманчивоплодник тонкий

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Двулетние растения до 130 см выс. Корень веретеновидный, тонкий. Стебли одиночные, округлые, ветвистые от основания или только в верхней части, полые, тупорезбистые, волосистые в нижней части и междоузлиях от белых щетинистых волосков, в верхней – почти голые.

Прикорневые листья рано увядающие. Нижние стеблевые листья широкояйцевидные со стеблеобъемлющими треугольными влагалищами, по краю густореснитчатые, с черешками 2–5 см дл. и 3–4-перисто-рассеченными пластинками 8–15 см дл. и 6–12 см шир. Средние стеблевые листья с короткими, ланцетными, по краю белоперепончатыми, невздутыми, стеблеобъемлющими (или не стеблеобъемлющими) влагалищами с короткочерешковыми 2–3-рассеченными пластинками. Сегменты второго порядка в очертании яйцевидно-ланцетовидные, сегменты третьего порядка яйцевидные, почти полностью рассечены на линейно-ланцетовидные острые доли.

Цветки обоеполые в сложных 6–10-лучевых зонтиках 4,5–6 см в диам. Зонтики многочисленные полушаровидные, в рыхлом метельчатом общем соцветии без оберток или с 1–3 рано опадающими цельными, по краю реснитчатыми, яйцевидными или широкоовальными листочками. Лучи зонтиков голые, неравные. Зонтики 12–20-лучевые. Оберточки из 5 ланцетовидно-яйцевидных, заостренных на конце, по краям широкоперепончатых, длинно- и мягкореснитчатых, цельных, вниз отогнутых листочков. Чашелистики продолговато-треугольные, едва заметные. Зубцы чашечки шиловидные. Лепестки белые, мелкие, обратнойяйцевидные, голые, на верху глубоко выемчатые, с загнутой внутрь долькой, наружные в зонтичке увеличенные. Подстолбиковый диск широкий, короткоконусовидный. Стилодии короткие до 1 мм, вниз отогнутые.

Плоды эллиптические или яйцевидные 5–7 мм дл., 2–3 мм шир., голые, продолговатые, слегка сжатые с боков. Колонка (карпофор) до основания двураздельная. Мерикарпии с 5 извилистыми, довольно толстыми, выступающими ребрами [Флора СССР, 1950; Флора Красноярского края, 1977; Флора Центральной Сибири, 1979б; Флора Сибири, 1996а; Флора Восточной Европы, 2004].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Приурочен к Восточно-Азиатской области – Дальне-восточно-Японо-Китайскому региону. Он охватывает юг Забайкалья, Российского Дальнего Востока, север Китая, Корейский п-ов, Монголию, Джунгарию-Кашгарию [Флора Сибири, 1996а; Рупышев, 2000; Флора Восточной Европы, 2004; Иллюстрированная энциклопедия..., 2009].

Вторичный ареал. Сформирован на территории северных дальневосточных провинций – Чукотской арктической и Охотской горно-гипарктической, Курильских островов и Сахалина [Определитель растений Приморья..., 1966; Определитель высших растений..., 1974], большей части Сибири – в горно-гипарктической (Сибирской северо-восточной), бореальных (Урало-Западно-Сибирской и Тунгусско-Ленской) и южносибирских гемибореальных (Байкальской, Алтае-Енисейской и Западно-Сибирской) провинциях [Никитин, 1983; Конспект флоры Азиатской России..., 2012]. В конце XX в. (1998 г.) вид занесен в центральные районы европейской части России – Волжско-Камский (г. Ижевск) и Волжско-Донской (ст. Рузаевка) [Флора Восточной Европы, 2004].

Пути и способы заноса. В Восточной Сибири *S. gracilis* засоряет все сельскохозяйственные культуры [Никитин, 1983]. Главными источниками засорения являются почва самого поля, насыщенная семенами, их занос с удобрением, посевным материалом, животными (на ногах, с шерстью, с экскрементами), ветром с соседних сорных группировок. Как правило, мерикарпии у зонтичных падают в непосредственной близости от материнского растения. Но у высоких растений большинство мерикарпиев осыпаются на землю в некотором отдалении от него. Отдельные диаспоры могут оказаться довольно далеко, и таким образом происходит захват новых территорий и распространение вида. По-видимому, в долинах рек мерикарпии разносятся по течению, в том числе во время весеннего разлива. Зимой мерикарпии разносятся ветром по замерзшей почве или насту.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. Во «Флоре Сибири» [1996а] *S. gracilis* приводится для всех сибирских регионов, кроме Томской области. Вид более широко распространен в восточных областях Сибирского федерального округа – Читинской и Иркутской, а также в Республике Бурятия (IRK, IRKU, NSK).

На территории Иркутской области наиболее ранние гербарные материалы собраны были в начале XX в. (1906 г.) на юге Иркутской губернии Н. Мальцевым в Балаганском уезде окр. с. Бажеевского в посевах яровой ржи (NSK). Уже к 1930-м гг.

членами карантинной инспекции Восточно-Сибирской области отмечалось, что «сорняк встречается в посевах области часто. Колхозники называют его морковником» (ТК). В настоящее время вид отмечен во многих районах как чужеродное растение [Конспект флоры Иркутской области..., 2008]. Наиболее значительные гербарные сборы производились в 1930-е гг. В.И. Смирновым, в 1950-е гг. – М.Г. Поповым, Л.И. Малышевым, А.В. Бардуновым, А. Горшковой, Л.Н. Тюлиной; в 1960–1980-е гг. – Н. Водопьяновой, М. Ивановой, Г.А. Пешковой, А.А. Киселевой, с конца 1990-х гг. известны материалы, собранные А.В. Верхозиной, Н.В. Степанцовой, В.В. Чепиной, С.Г. Казановским и др.

В Республике Бурятия самые ранние находки известны с начала XX в. (1905–1906 гг.), их сделал П. Михно в окр. с. Дурены Кяхтинского района и Ямаровских минеральных водах. Некоторые сборы были сделаны во время работы Переселенческого управления в 1911 г. М. Коротким и Н. Николаевым в составе почвенно-ботанической партии командированной Амурской экспедиции в Баргузинском уезде (LE, ТК). С 30-х гг. XX в. изучение флоры Забайкалья начинают ботаники Томского университета. В 1934 г. в баунтовской тайге сборы производил Г. Сумневич, в 1946, 1948 гг. в Еравнинском (оз. Большое Еравнинское) и Заиграевском (дол. р. Уда) аймаках гербаризировала Л.П. Сергиевская, в 1946, 1950, 1952 гг. в Еравнинском, Торейском, Бичурском аймаках – С.В. Гудошников. В это же время (1951 г.) известны гербарные материалы М.А. Решикова (NSK). В 1976 г. в Верхнеангарской долине и Муйской котловине вид собрали М. Иванова и Петроченко. В настоящее время отмечен во всех районах республики [Определитель растений Бурятии, 2001].

В Читинской области *S. gracilis* зарегистрирован в 1909 г. Н.И. Кузнецовым в Нерченском округе по р. Давенды (ТК – Гербарий Переселенческого управления). Активное распространение вида началось в 30-е гг. XX в. – период реконструкции сельского хозяйства, что показывают материалы экспедиций различных организаций, в которые были включены и ботаники. В эти годы вид был отмечен во многих районах области. В Борзинском и Оловянинском районах сборы производил Н.С. Козлов (1930 г.). В 1931 г. как сорное растение вид был отмечен П.Н. Крыловым и Л.П. Сергиевской в Агинском районе (ТК), членами экспедиции Госземтреста А. Виноградовой и Е. Чебаковой – в Александрово-Заводском районе, А. Куминовой, М. Альбицкой, К. Соболевской, Б.Д. Замосниковым и др. – в Быркинском (ныне Приаргунском) районе. В Газимуро-Заводском районе в 1934 г. вид собран Л.П. и Ф.П. Сергиевскими, в Карымском районе известен по материалам гербария карантинной инспекции Восточно-Сибирской области (1936 г.) и сборам Л.П. Сергиевской (1939 г.). В 1940-е годы вид был отмечен на территориях Шилкинского



Рис. 6. Статус *Sphallerocarpus gracilis* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

(И.А. Плисс, 1941 г.) и Красно-Чикойского (Л.П. Сергиевская, 1943) районов, в 50–60-е гг. – в Улетовском и Калганском (Л.П. Сергиевская, 1952, 1953 гг.), Нер-Заводском (А.М. Зарубин, Номоконов, 1960 г.; Пешкова, 1963 г.), Могойтунском, Ононском и Читинском (А.М. Зарубин, 1961–1963 гг.), Шелопугинском (Л.П. Сергиевская, 1964 г.) районах. В окр. Читы вид известен с 1929 г.

В Красноярском крае в 60–70-е гг. XX в. *S. gracilis* отмечался как очень редкое сорное растение. Всего было зарегистрировано 13 местонахождений на крайнем западном участке ареала в лесостепных котловинах: Красноярской – г. Красноярск и его окрестностях, Канской – окр. г. Канск, и Усинской – окр. ст. Карантин [Флора Красноярского края, 1977]. Вид появился, вероятно, в начале XX в., проникнув с востока. Самые ранние известные сборы – А.П. Ермолаева (1910 г.) и А.Л. Яворского (1918 г.) из окр. г. Красноярск [Черепнин, 1963]. В настоящее время в лесостепных районах края вид встречается спорадически, местами обилен, зарегистрировано более 30 местонахождений (KRAS) [Антипова, 2012], в г. Красноярск

очень редок [Антипова, Рябовол, 2009], хотя в середине XX в. растение считалось довольно обычным сорняком, особенно по газонам города [Черепнин, 1963].

В Омской области найден на Марьяновском элеваторе и сорных местах еще в 1948 г. Н. Плотниковым (ТК).

В Кемеровской области вид известен с 1999 г. по сборам Г.И. Яковлевой и И.В. Тарасовой в Чебулинском районе, окр. с. Кураково (КУ; КЕМ). В 2000 г. он отмечен ими же в окр. с. Шестаково, в 2003 г. – в окр. д. Юрты. Растение сорничало по полям и вдоль дорог. Нахождение вида в естественном местообитании было отмечено в 2008 г. И.В. Тарасовой, которая собрала растение в пихтовом папоротниково-зеленомошном лесу. Таким образом, расселение обманчивоплодника из антропогенных местообитаний в естественные возможно. В настоящее время здесь происходит лишь начальная стадия натурализации.

В Хакасии расселение *S. gracilis* началось, по-видимому, во второй половине XX в. Обширный гербарный материал собран во время экспедиций Центрального ботанического сада АН СССР (СО РАН) под руководством А.В. Куминовой. Известны находки 1960-х гг. из Ширинского района, окр. с. Копьево (Ю. Маскаев), окр. г. Черногорска 1968 г. (А.Т. Мальцева и Н. Ивлева), Орджоникидзевского района, окр. п. Салара, 1971 г. (А. В. Куминова), окр. с. Бей-Бурук, 1984 г. (Г. Зверева), окр. ст. Туим, 1980 г. (В.П. Амельчено), ст. Шира, 1988 г. (Н.Ф. Вылцан), окр. г. Абакана, 1997 г. (И.М. Красноборов), окр. с. Белый Яр Алтайского района, 2002 г. (Н.В. Таштандинова). Встречается изредка [Эбель, 2012в].

В Тыве немногочисленные находки вида датируются 1968 и 1972 гг. (NSK) в трех районах – Барун-Хемчинском, дол. р. Алаш (И.М. Красноборов, В. Ханминчун), Каа-Хемском, окр. с. Ильинка (Е. Пеньковская, Л. Купалова) и Эрзинском районе, окр. сел Нарын (И.М. Красноборов) и Эрзин (С. Тимохина).

В Республике Алтай вид известен с 1950 г. из Онгудайского района, окр. с. Туехты (ТК). Второе местонахождение, подтвержденное гербарным материалом, отмечено в Кош-Агачском районе, окр. с. Курай в 1986 г. А.С. Ревушкиным, С.Н. Выдриной (ТК). По литературным данным вид указывается в Центральном Алтае И.М. Красноборовым [Определитель растений Республики..., 2012] и очень редко в Северо-Западном Алтае А.Л. Эбелем [Эбель, 2012в].

В Новосибирской области отмечен как сорное в лесостепи [Флора Сибири, 1996а; Определитель растений Новосибирской области, 2000]. В Алтайском крае как редкое растение указывается для Алтайского, Калманского и Чарышского районов [Определитель растений Алтайского..., 2003].

Статус в регионе. На большей части Республики Бурятии, Забайкальского края и на юге Иркутской области *S. gracilis* активно расселяется и натурализуется в нару-

шенных полуестественных и естественных местообитаниях (статус 2). Частично в Красноярском крае его можно считать чужеродным видом, расселяющимся и натурализующимся в нарушенных местообитаниях, в ходе дальнейшей натурализации способным внедриться в полуестественные и естественные сообщества (статус 3). На небольшой территории в Омской, Кемеровской областях, в Республиках Алтай, Хакасия, Тыва – потенциально инвазионный вид (статус 4), способный к возобновлению, иногда внедряющийся в полуестественные сообщества (рис. 6).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

В Сибири *S. gracilis* встречается чаще как сорняк вдоль дорог и заборов в населенных пунктах, по канавам и оврагам, на пустырях, железнодорожных насыпях, по газонам, межам хлебных полей и огородов, пашням, залежам, посевам многолетних трав и зерновых культур, выгонам, песчано-галечниковым косам. В естественных местообитаниях вид произрастает по берегам рек и озер, в ивняках, зарослях кустарников, редкостойных сосновых и смешанных лесах, очень редко в елово-лиственничных лесах с травяным покровом, пихтовых папоротниково-зеленомошных лесах, по степным и каменистым склонам, полынно-разнотравным степям, разнотравным и злаково-разнотравным лугам [Флора Центральной Сибири, 1979б; Рупышев, 2000; Конспект флоры Сибири, 2005; Антипова, 2012; Конспект флоры Азиатской России..., 2012]. Являясь двулетним мезофитом, отличается широкой эколого-ценотической амплитудой приспособления [Полезные растения..., 1989; Рычин, 1952; Никитин, 1983]. Встречается не только в самых разнообразных естественных сообществах и антропогенных местообитаниях, но и в различных растительных зонах и поясах от южных гемибореальных до северных арктических и горно-гипарктических [Конспект флоры Сибири, 2005].

В природе семена прорастают ранней весной, но всходы могут появляться в течение всего вегетационного периода. Семена прорастают обычно с глубины до 10 см, но в отдельных случаях до 20 см. В первый год у растений образуются розетка, состоящая из 5–6 прикорневых листьев, и хорошо развитый стержневой корень. На второй год отрастание начинается в середине мая, в июне–июле образуется стебель, затем растение цветет, после созревания семян растение отмирает. Однако, если растение не плодоносило на втором году, то оно не отмирает, как обычно, а имеет трехлетний цикл развития [Черепнин, 1963; Определитель растений Приморья..., 1966].

Привлечению насекомых способствуют увеличенные лепестки краевых цветков соцветия. Как и многие зонтичные, обманчивоплодник имеет широкий круг

опылителей, так как нектарники у него открытые и крупные. Цветки посещают разнообразные насекомые: двукрылые, перепончатокрылые, жуки и др. Семена созревают в августе. Одно растение образует несколько тысяч семян [Никитин, 1983]. Семенная продуктивность возрастает с увеличением числа боковых побегов. Может возобновляться самосевом, что свидетельствует о высоких адаптационных возможностях [Полезные растения..., 1989].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Засоряет огороды, поля зерновых и овощных культур, может сохраняться на необрабатываемых сельскохозяйственных землях, заброшенных пастбищах.

Вид расселяется вдоль дорог и, главное, вдоль малых и средних рек. Редко внедряется в естественные ценозы. Появление обманчивоплодника вызывает обеднение видового состава окружающей растительности, что, впрочем, характерно для всех видов зарослей бурьянного широкоотравья. Крупные листья затеняют окружающие растения.

Для предотвращения дальнейшего расселения обманчивоплодника необходимо уничтожать на полях и залежах, создавать систему мониторинга численности этого растения, планирования затрат на выявление его популяций, их уничтожение.

С лечебной целью используют корни обманчивоплодника, которые содержат кумарины (0,03–0,5 %). В плодах содержатся эфирное масло (1,3 %) и кумарины (от 0,03 до 0,5 %). В соцветиях и листьях обнаружены алкалоиды, гликозиды, кумарины, флавоноиды (лютеолин), сапонины и дубильные вещества [Тюрина и др., 1976]. В корнях до 12 % белков, 47,6 % углеводов, 7,8 % клетчатки. В пищу используют свежесобранные корни [Дикорастущие полезные растения..., 1985].

Отвар корней обманчивоплодника издавна применяют в народной медицине Монголии как средство для омолаживания и замедления старения организма. В научной медицине применяют корни этого растения для лечения саркомы. В Монголии удовлетворительно поедается в зеленом виде только верблюдами, другими животными не поедается [Флора Красноярского края, 1977].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Sphallero gracilis отнесен к сорнякам неорошаемого земледелия – часто встречаемым, но не обильным [Никитин, 1983]. Сохраняются только при несоблюдении основных правил зональной агротехники: нарушении чередования культур в севообороте, недоброкачественном и несвоевременном выполнении агротехнических

правил по обработке почвы и уходу за растениями. Иногда применяют гербициды. Обманчивоплодник можно удалять вручную или с помощью разнообразных косилок. Следует помнить, что скашивание наземной части не ведет к гибели растений.

ASTERACEAE Juss. – АСТРОВЫЕ

Acroptilon repens DC.

(*Centaurea repens* L, *C. picris* Pall.) –

Горчак ползучий, розовый

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Растение имеет прямой, граненый, паутинистоопушенный, сильно ветвистый почти от основания стебель от 20 до 70 см выс. Образует куртины с густотой стеблестоя от 30 до 100 стеблей на 1 м². Характеризуется мощной корневой системой, состоящей из главного вертикального корня и отходящих от него в стороны горизонтальных корней. Листья очередные, сидячие, рассеченные или зубчатые по краю, верхние – цельнокрайние. Листья, как и стебель, опушенные, отчего все растение имеет серовато-зеленый цвет. Побег заканчивается цветочной корзинкой 1–1,25 см диам. Соцветие – многоцветковые корзинки яйцевидной, удлинненно-яйцевидной или почти шаровидной формы. Листочки обертки черепитчатые: наружные – округлые, широкие, зеленоватые, с белой пленчатой каймой, внутренние густоволосистые, узкие, с заостренным пленчатым придатком. Обертка 10–13 мм дл. и 5–7 мм шир.; придатки наружных и средних листочков обертки частично прикрывают по длине кожистую часть листочков [Доброхотов, 1961]. Все цветки в корзинке одинаковые, обоеполые, трубчатые, с розовым (иногда белым) венчиком. После цветения корзинка закрывается, и семена выпадают только после разрушения корзинки (при обмолоте или после перегнивания корзинок в почве). Одно растение образует от 8 до 65 корзинок с 8–30 семенами в каждой. Семенная продуктивность достигает 500–600 штук и более на одном растении, и семена сохраняют всхожесть в почве 3–5 лет и более. В 1 кг до 400 000 семян. Плод – короткая желто-зеленая или серо-зеленая семянка с неясными продольными бороздками, обратнойяйцевидной формы, сжатая с боков, голая, с опадающим хохолком. Плодовый рубчик расположен по центру основания плода или слегка сдвинут в сторону. Семянки 3–3,5 мм дл., около 2 мм шир., 1–1,8 мм толщ. Масса 1000 семян равна 2–3 граммам.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Горчак – абориген Средней Азии [Власова, 1978].

Вторичный ареал. Охватывает восток Причерноморья, район Нижнего Дона, Нижнее Поволжье, Крым, Кавказ, юг Западной Сибири, Среднюю Азию, Малую Азию, Иран, Монголию. Заносное в Северной Америке (Канада, США), Австралии, некоторых странах Европы (Германия, Польша).

В России горчак ползучий распространен в Астраханской, Волгоградской, Воронежской, Омской, Оренбургской, Ростовской, Рязанской, Самарской, Саратовской, Смоленской, Ульяновской, Челябинской областях, Алтайском, Краснодарском и Ставропольском краях, республиках Калмыкия, Дагестан, Чеченской Республике. Предполагается возможность распространения *A. repens* в Кемеровской, Курганской, Новосибирской, Тюменской, Челябинской областях, республиках Башкортостан и Тыва [Карантинное состояние..., 2002].

Пути и способы заноса. В начале прошлого столетия *A. repens* вместе с семенами люцерны был завезен в Америку и Европу, а также распространился на территориях Ближнего и Дальнего Востока [Михеев, 1976; Москаленко и др., 1991].

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. В Алтайском крае, по сведениям Ледебура, горчак был обнаружен в окрестностях с. Локоть [Флора Сибири, 19976], а также в городах Камень-на-Оби и Рубцовск [Изучение..., 1999]. Согласно современным данным [Справочник по карантинному состоянию..., 2014], площади, занимаемые *A. repens* в Алтайском крае, составляют 1571,5 га, в Омской области 280001,42 га [Findings and expansion..., 2014].

Статус в регионе. В Сибири пока еще не является видом-«трансформером». Его появление пока ограничивается юго-западом Алтайского края и югом Омской области (рис. 7), где вид активно расселяется и натурализуется в нарушенных полустественных и естественных местообитаниях (статус 2).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Acroptilon repens – многолетнее корнеотпрысковое растение. Для прорастания семян требуется высокая влажность и температура почвы. Минимальная температура для прорастания семян 8–10 °С, оптимальная – 20–30 °С, максимальная глубина прорастания – 6–8 см. Растения горчака ползучего, появившиеся из семян, в первые месяцы растут и развиваются очень медленно: за 2,5–3 месяца формируется розетка из 5–7 листьев. Корневая система растет значительно быстрее. Корни



Рис. 7. Статус *Acroptilon repens* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

к этому времени достигают глубины 2 м. В фазе трех листьев от главного корня на глубине 15–17 см начинают отрастать горизонтальные корни, которые, резко изгибаясь, уходят вглубь. Корни горчака, переплетаясь, заполняют слой почвы до глубины 60 см. Одно растение горчака при благоприятных условиях создает за вегетационный период куртину (очаг) диаметром до 5–6 м. К концу второго года куртина увеличивается в диаметре в 2–3 раза. Старые корни – черные, плотные, деревянистые, молодые – белые, хрупкие [Никитин, 1983].

Acroptilon repens – весьма засухоустойчивое растение. Эта особенность делает его трудноискоренимым сорняком в посевах богарных зерновых на каштановых солонцеватых почвах и южных черноземах в зоне сухих степей. В северных черноземных степях, в лесостепи и степной зоне условия для произрастания горчака неблагоприятные, особенно в посевах, где культурные растения его заглушают и он не может прижиться. У *A. repens* отмечается резко выраженный период летнего покоя, обычно в сухую жаркую погоду, когда усыхает его надземная масса. Растения и семена ядовиты для многих животных [Никитин, 1983].

На поливных землях *A. repens* засоряет зерновые культуры и люцерну, встречается часто в плодовых насаждениях и виноградниках; в посевах хлопчатника произрастает редко, так как при глубоких обработках почвы, частых поливах быстро уничтожается. Не выносит затопления и на рисовых полях не встречается. Обильно развивается вдоль дорог. Главный стержневой корень может проникать на значительную глубину, достигая уровня грунтовых вод и используя влагу, недоступную другим сорным и культурным растениям. Ему не страшна никакая засуха.

В основном горчак разрастается вегетативно за счет длинных горизонтальных корневищ. После дискования или вспашки почвы отдельные отрезки корневищ могут дать новые клоны. В зависимости от условий, отрезки корневищ могут оставаться жизнеспособными до трех лет [Справочник по карантинному состоянию..., 2014].

Созревают семена горчака одновременно с зерновыми и семенной люцерной (на юге – в июне, на севере – в июле). Часть семян во время уборки осыпается и засоряет почву. Отдельные семечки и целые корзинки в воде долгое время не тонут и могут по оросителям распространяться на значительные расстояния. Семена обладают высокой лабораторной и полевой всхожестью – до 70–90 %, но прорастание их часто бывает затянутае. Они прорастают с глубины до 6 см, но лучше с поверхности почвы, при температуре от 3–5 до 25–30 °С. В первый год образуется розетка листьев и формируется стержневая корневая система. Цветение и плодоношение наступают на второй год [Никитин, 1983].

Acroptilon repens – светолюбивое растение. Плохо переносит затенение и длительное затопление. Надземные органы повреждаются заморозками (минус 2–3 °С). Большая жизнеспособность горчака объясняется тем, что в процессе фотосинтеза сорняк в подземных органах образует большое количество растворимых углеводов, главным образом инулина. За счет этого вещества идут интенсивное отрастание новых побегов и рост подземных органов.

Влажность почвы на участках, засоренных горчаком, уменьшается до влажности завядания, содержание нитратов в слое до 1 м на засоренном участке вдвое меньше, чем на такой же глубине того же парового поля, но без сорняков. По данным многих исследователей, горчак розовый усваивает из почвы в 2–5 раз больше питательных веществ, чем другие растения.

Высокая вредоносность этого сорняка усугубляется еще и токсинами, которые выделяет в почву его корневая система. Выделяемые корнями вторичные метаболиты снижают энергию прорастания семян пшеницы, ячменя, гороха. Сено, даже при незначительных примесях вегетативных частей горчака, является вредным для сельскохозяйственных животных, особенно лошадей.

Листья, стебли и корни содержат около 4 % глюкоалколоидов, которые придают ему горький вкус (отсюда и название – горчак).

Семена *A. repens* были впервые посеяны на территории ботанического сада Алтайского госуниверситета в конце мая 1997 г., первые всходы появились через месяц. Осенью к началу заморозков растения находились в прегенеративной фазе. На второй год растения начали энергично отрастать после окончания весенних заморозков в мае. В начале июня они образовали розетки и небольшие побеги высотой до 20 см. К двадцатым числам июня появились первые бутоны на побегах горчака. Основная масса листьев была сформирована к середине июля: 27–43 листа на один побег. В первых числах июля началось цветение, а в начале августа образовались плоды [Изучение биологических особенностей..., 1999; Мишина, Терехина, 2002; Терехина и др., 2002].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Превентивный метод. Это в основном предупредительные меры: тщательная очистка семян, правильное хранение навоза, предупреждение переноса семян горчака с сеном и соломой, подкашивание сорняков на необрабатываемых участках (неудобья, лесополосы, обочины и т. д.), не допуская его обсеменения. Борьба с горчаком ползучим (розовым) сложна организационно и обременительна экономически. Умелое сочетание предупредительных, агротехнических, биологических и химических мероприятий по борьбе с горчаком дадут должный эффект только при своевременном и качественном проведении всего комплекса работ в течение ряда лет.

Для предотвращения распространения семян горчака ползучего с семенным материалом (пшеница, ячмень, овес, просо, лен, клевер, люцерна), кормами (зерноотходы, сено, солома), слабоперепревшим навозом – все землепользователи, на территории которых имеется этот карантинный сорняк, обязаны строго выполнять карантинные мероприятия. Это под силу всем землепользователям, так как не требует больших экономических затрат, но эффективно в плане предупреждения дальнейшего его распространения. Организации, индивидуальные предприниматели и граждане, осуществляющие производство, заготовку, ввоз и вывоз, перевозку, хранение, переработку, использование и реализацию подкарантинной продукции (подкарантинного материала, подкарантинного груза), обязаны выполнять правила и нормы обеспечения карантина растений [Справочник по карантинному состоянию..., 2014].

К биологическим мерам борьбы относится использование его вредителей. Повреждения соцветий горчака четырехногим галловым клещем *Aceria acroptiloni* V.

Shev. et Kov. существенно снижают возможность его расселения [Волков, Ижевский, 1996]. Полезно также применение биологических врагов горчака ползучего: плодовых пестрокрылок *Euribia maura* Frfld. и *E. kasachstanica* V. Richter., почковой галлицы *Dasyneura* sp., клещика *Eriophyes* sp. и особенно горчаковой нематоды *Anguina picridis* Kir. При этом увеличиваются затраты запасных питательных веществ на отрастание новых побегов, которые в дальнейшем систематически уничтожают [Лисенко, 1998].

Механическое удаление. Для эффективной борьбы с *A. repens* необходимо знать его «уязвимые» моменты в фазы роста. Анализ многих исследований показал, что в условиях Северного Казахстана в период появления побегов и интенсивного формирования листовой поверхности, весной, содержание основного запасного питательного вещества – инулина снижается во всех зонах корневой системы сорняка. С наступлением фазы стеблевания и до начала бутонизации количество инулина в корнях возрастает до первоначального уровня, т. е. происходит усиленный отток продуктов синтеза из листьев в корни, где после некоторых биохимических процессов он откладывается в корнях в виде запасного вещества. В последующем в листьях горчака продолжается синтез органического вещества, часть которого тратится на формирование бутонов, цветение, плодоношение и созревание семян, а другая – нисходящим током поступает в корни. Однако, количество их намного меньше, чем при процессе в фазе стеблевания сорняка. Интересно, что содержание инулина в корнях возрастает с глубиной залегания их в почве. В условиях Северного Казахстана после отмирания надземной массы сорняка появления новых побегов не наблюдается. В условиях юга и юго-востока вторичное накопление основного питательного вещества (инулина) в корнях горчака ползучего связано с вегетацией осенних розеток, а в посевах озимых культур – после уборки. После уборки озимых и устранения затенения, создаваемого культурой, процесс накопления инулина резко увеличивается почти в 3 раза по сравнению с показателями весенне-летнего периода вегетации сорняка [Гештовт, 1995; Справочник по карантинному состоянию..., 2014].

В связи с вышеизложенным, механические обработки в борьбе с горчаком ползучим должны быть направлены на раздробление его подземных органов на отрезки 5–7 см, не способные приживаться, и на предотвращение накопления запасных питательных веществ путем проведения своевременных, качественных, послонных культиваций с началом фазы стеблевания в условиях севера и фазы розеток и стеблевания на юге и юго-востоке страны. Агротехнические приемы должны быть направлены на истощение корневой системы горчака. Главным, наиболее эффективным способом борьбы с горчаком розовым является соблюдение севооборота,

а в севообороте наличие такого звена: пар – озимая пшеница – озимый ячмень. Обработка чистого пара должна включать: послеуборочное двух-трехкратное лушение, внесение органических удобрений, основная обработка и весенне-летние культивации [Карантинное фитосанитарное состояние..., 2002].

Лушение стерни непосредственно после уборки снижает засоренность в 2–3 раза. Проводить его можно тяжелыми дисковыми лушильниками, культиваторами-плоскорезами, корпусными лушильниками на глубину от 10–12 до 14 см. После появления розеток горчака этот прием следует повторить. Вспашка проводится на 22–25 см плугами с предплужниками в конце лета–начале осени с тем, чтобы корневища горчака подсохли. Желательно под вспашку внести органические удобрения – 20–25 т навоза на гектар. Уход за паром в течение весны и лета заключается в систематических культивациях. Первые одну-две культивации (в зависимости от погодно-климатических условий весны) проводят на глубину до 12–14 см, последующие – не более чем на 8–10 см. Культивируют пары паровыми культиваторами в момент появления розеток горчака на поверхности почвы. Если подрезать побеги позднее, когда они достигнут 6–8 см, эффективность паровой обработки значительно снижается. Запаздывание с культивацией на 7–10 дней, хоть и сокращало количество обработок пара, однако тогда требовалось увеличение их глубины, а следовательно, иссушалась почва, уменьшалась эффективность пара как предшественника. Последующие посевы озимой пшеницы и озимого ячменя проводят с увеличением оптимальной нормы высева на 10 %. Горчак ползучий – светолюбивое растение, страдает от затенения, и необходимо максимально использовать эту его биологическую особенность [Справочник по карантинному состоянию..., 2014].

Химический метод. Полностью уничтожить горчак ползучий в краткие сроки возможно только при совместном использовании агротехнических мер и современных гербицидов. На непахотных землях (линии электропередач, лесополосы, пустыри, по обочинам дорог и т. д.) рекомендуется применять гербицид «Арсенал» 25%-й нормой 3–5 л/га на ранних стадиях развития сорняка. На парах используют гербициды на основе глифосфатов: «Раундап», «Ураган». Эти системные препараты эффективны при опрыскивании хорошо развитых растений сорняка. «Раундап Макс», 45%-й вносят с расчета 4 л/га, «Ураган 480 WS» – 2–4 л/га. Обработывают почву через 2–3 недели после опрыскивания, и по истечении этого срока можно приступать к посеву. На зерновых, колосовых в фазе кущения рекомендуется «Банвел» дозой 0,15–0,30 л/га в фазе кущения, на кукурузе дозой 0,4–0,8 л/га в фазе 3–5 листиков, (как добавка до 2,4 Д и 2М–4Х или в чистом виде). Перечисленные гербициды вносятся раз в год [Москаленко и др., 1999].

Умелое сочетание предупредительных, агротехнических и химических мероприятий по борьбе с горчаком ползучим дадут должный эффект только при своевременном и качественном проведении всего комплекса работ в течение ряда лет [Справочник по карантинному состоянию..., 2014].

Ambrosia artemisiifolia L. –

Амброзия полыннолистная

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Однолетнее растение в Сибири до 1 м выс. Стебель прямой, в верхней части разветленный, опушен прижатыми щетинистыми волосками. Листья сверху темно-, снизу светло-зеленые, опушенные короткими прижатыми щетинистыми волосками, снизу более густо. Нижние стеблевые листья супротивные, короткочерешковые, в очертании яйцевидные, дважды перисто-рассеченные, с линейно-ланцетными или ланцетными долями 3–10 см дл. и 2–8 см шир. Верхние листья очередные сидячие, перисто-рассеченные. Корзинки однополые. Корзинки с тычиночными цветами полушаровидные, до 4 мм шир., на опушенных поникающих ножках, собраны в верхушечное кистевидное или колосовидное соцветие. Их обертка сростнолистная, по краю со слабо выраженными зубцами. Тычиночные цветки обратно-конические, светло-желтые, голые около 2 мм дл. Пестичные цветки одиночные или по 2–5 в клубочках в пазухах листьев или у основания мужских соцветий, по 2–3 вместе [Васильев, 1958]. Семянки яйцевидные или обратно-яйцевидные, без хохолка, заключены внутри сросшейся обертки с 4–6 короткими острыми шиповидными выростами. Вес 1000 семян в обертке около 2,5 г. В 1 кг до 400 000 семян в обертке [Москаленко, 2001; Карантинное фитосанитарное состояние..., 2002].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Естественно произрастает во всех провинциях Канады, в восточных и юго-восточных штатах США. Популяции центральных и западных регионов США рассматриваются как вторичные [Виноградова и др., 2010].

Вторичный ареал. Распространена в Европе – Австрия, Бельгия, Великобритания, Венгрия, Германия, Италия, Польша, Португалия, Словакия, Франция, Чехия, Швейцария, Швеция, Сербия, Хорватия, Черногория, Азербайджан, Молдова, Украина; в Азии – Корея, Япония, Китай, Казахстан; Северной и Центральной Аме-

рике – Гваделупа, Канада, Куба, Мартиника, Мексика, США; Южной Америке – Аргентина, Боливия, Парагвай, Перу, Уругвай, Чили; а также в Австралии.

В Европу вид был завезен в 1873 г. с семенами клевера красного. В России *A. artemisiifolia* впервые обнаружена в 1918 г. ботаником С.Г. Колмаковым вблизи Ставрополя на территории Ставропольской сельскохозяйственной опытной станции вдоль железнодорожной ветки, соединяющей Владикавказский и Туапсинский вокзалы. Примерно в эти же годы она была обнаружена и в Краснодарском крае вдоль этой дороги (Кошехабльский, Гиагинский, Белореченский район). В Ростовской области первые очаги *A. artemisiifolia* появились в начале 1950-х гг.

В 1920–1930 гг. появились очаги сорняка на Украине, Северном Кавказе, Закавказье и Казахстане [Дзыбов, 1989]. В 1940 г. амброзия начинает угрожать одной из важнейших сельскохозяйственных зон – Кубани, где была обнаружена в 18 районах. В годы Великой Отечественной войны амброзия не только существенно расширила свой ареал, но и стала произрастать плотными очагами, осваивая нарушенные местообитания. Распространение сорняка в послевоенные годы носит характер экологического взрыва [Гостева, 1983; О распространении..., 1994]. Только в Краснодарском крае площади засорения увеличились с 369 тыс. га в 1963 г., 962 125 га в 1974 г. [Никитин, 1983] до нескольких миллионов га в 1986 г. В 1960-е гг. началось нашествие амброзии на юге Дальнего Востока, в 1980-е гг. сорняк появился в Средней Азии [Дзыбов, 1989; Есипенко, 1991]. В настоящее время площади засорения амброзией продолжают неуклонно увеличиваться.

В средней полосе России, в юго-западной части Башкортостана первые находки сорняка относятся к 1934 г. [Абрамова, 1997]. Массовый занос произошел в 1975 г. во время сильной засухи, когда для сохранения поголовья скота была завезена солома из Украины, Волгоградской и других южных областей. *Ambrosia artemisiifolia* натурализовалась в сегетальных сообществах Кумертауского района, но ограничена локальным очагом небольшой площади.

А.В. Дмитриев с соавторами [О распространении..., 1994] приводят обобщенные данные о распространении амброзии полыннолистной на территории Чувашии, где обнаружены цветущие растения и ни одного экземпляра со зрелыми плодами. В 1960-х – начале 1970-х гг. этими авторами *A. artemisiifolia* была обнаружена в Ульяновской области: в городах Барыш и Инза. В 1982 г. единичные экземпляры вида найдены в Мордовии на железнодорожных станциях. Большое количество вегетирующих экземпляров вида найдено в Татарстане, в Республике Марий-Эл. В последнее время *A. artemisiifolia* проникла во многие районы Волжско-Камского региона, но на севере его сорняк еще не обладает необходимыми адаптационными особенностями для образования жизнеспособных семян и конкуренции с

местными видами. Однако после некоторого латентного периода вид может бурно осваивать территорию и образовывать конкурентноспособные сообщества. В центре и на юге Волжско-Камского региона, в лесостепной и степной зонах, он начинает проникать в агрофитоценозы. Распространение амброзии полыннолистной в Волжско-Камском регионе происходит исключительно при транспортировке в основном сельскохозяйственных грузов. Она была обнаружена в окрестностях г. Рыбинска [О распространении..., 1994]. *Ambrosia artemisiifolia* приводится среди новых для флоры Карелии видов сосудистых растений. Она зарегистрирована в окрестностях Сыктывкара. В г. Кургане этот сорный вид встречается на сорных местах, газонах, у стен домов [Флора Сибири, 1997б].

В настоящее время *A. artemisiifolia* произрастает в 37 областях и краях Российской Федерации. Северная граница возможной натурализации амброзии полыннолистной проведена с учетом продолжительности светового дня в период вегетации и проходит по широте 55°, а в Центральной и Восточной Сибири опускается южнее – до 50° с.ш. В областях, расположенных выше этой границы, развитие сорняка заканчивается фазой цветения–начала плодоношения, семена при этом не вызревают. В России *A. artemisiifolia* засоряет площадь около 6 млн га [Карантинное фитосанитарное состояние..., 2002]. Однако свой потенциальный ареал она пока не заняла, поэтому возможно дальнейшее расселение вида в глубь страны.

Ambrosia artemisiifolia указывается для Советского Дальнего Востока, которая занесена, вероятно, из европейской части СССР, куда она проникла вместе с семенами клевера и других технических культур [Сосудистые растения..., 1992].

Пути и способы заноса. Растения заносятся с семенами кормовых трав, в частности клевера, с другими культурами и грузами. Не исключена возможность заноса этого вида в РФ с фуражным зерном непосредственно из Америки [Москаленко, 2001]. Вид распространен как сорное в посевах, по обочинам дорог, вдоль канав, вблизи животноводческих ферм, на пустырях, реже – на лугах.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. В г. Кургане этот вид встречается на сорных местах, на газонах, у стен домов [Флора Сибири, 1997б]. На территории Алтайского края *A. artemisiifolia* карантинной инспекцией была обнаружена у с. Нижняя Каменка Алтайского района (1995), на территории городов Бийск, Барнаул (2001) и у с. Большое Угренево Бийского района (2000). В с. Большое Угренево *A. artemisiifolia* обильно произрастает на территории животноводческой фермы и продвигается в глубь соснового бора на 50 м [Мишина, Терехина, 2002]. Очаг



Рис. 8. Статус *Ambrosia artemisiifolia* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

площадью около 5 га местами имеет очень высокую плотность. Численность амброзии в 2002 г. достигала 680 экземпляров на гектар, с проективным покрытием до 95 %. Предполагается, что семена этого растения попали на ферму около 20 лет назад с соевым шротом с Дальнего Востока. Вероятно, недостаточная степень измельчения и пропаривание шрота перед скармливанием крупному рогатому скоту позволила семенам амброзии сохранить всхожесть. Мелкие очаги амброзии на территории Калманского района Алтайского края уничтожены карантинной инспекцией.

Вид редок в Кемеровской области, очень редко встречается в Томской области на пустырях, обочинах дорог, железнодорожных насыпях [Эбель, 2012в].

Найден в окрестностях г. Новосибирска в пос. Кирова [Ломоносова, Сухорук, 2000].

В Иркутской области впервые обнаружена в 1992 г. в Иркутском р-не, ст. Смоленщина, возле фермы, затем в 1999 г. в Шелеховском р-не, п. Бол. луг, в огороде, у забора [Зарубин и др., 1999; Новые и редкие растения..., 2001]. Затем в Иркут-

ске в 2001 г., между остановкой транспорта «Цимлянская» и берегом р. Ангара. На газоне около гаражного кооператива [Иванова, 2003]. Сравнительно недавно в г. Шелехове Иркутской области [Конспект флоры Иркутской..., 2008].

Статус в регионе. В Омской, Томской (единичные находки в г. Томске, Кемеровской, части Иркутской области, Алтайском крае *A. artemisiifolia* – потенциально инвазионный вид (статус 4) (рис. 8).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Ambrosia artemisiifolia – однолетний яровой сорняк, очень живучий, отличающийся большой пластичностью. По определению А.Б. Ястребова [1987], является сильным конкурентом однолетних сорных растений (*Centaurea cyanus*, *Lepidotheca suaveolens*). Размножается семенами, которые образуются в больших количествах. Хорошо развитые растения могут давать по 30–40 тыс. семян, а отдельные экземпляры – до 80–100 тыс. Семена сохраняют всхожесть в почве до 5 лет и более. Будучи глубоко заделанными и менее подвергаясь действию переменных температур и другим климатическим факторам, они сохраняются значительно лучше, чем семена, находящиеся на поверхности почвы.

Свежесозревшие семена амброзии в течение 5–6 месяцев находятся в покое и начинают прорастать только к весне следующего года. Семена после созревания без стратификации не прорастают [Hain, Langer, 1998]. Семена прорастают только в хорошо прогретой почве обычно через 2–3 недели после начала полевых работ. Массовое появление всходов обычно происходит, когда среднесуточная температура воздуха достигает 8–10 °С (начало мая). Надземные органы растения вначале развиваются очень медленно, но зато корневая система – усиленно; после образования довольно мощных корней начинается быстрый рост надземных органов.

Цветение продолжается с конца июля до осенних заморозков, при затяжных дождях – до октября. Растения переносят даже небольшое затопление. В Сибири растения цветут, но образовать зрелые семена часто не успевают, поскольку вегетационный период для полноценного созревания семян должен быть не менее 100 дней.

А.М. Гродзинский и его соавторы [Опыт..., 1985] изучали ценоотические отношения *A. artemisiifolia* с другими сорными компонентами в некоторых сообществах степной зоны Украины. Объектами исследования служили пять сообществ (сорно-полевая залежь, посевы подсолнечника однолетнего, озимой пшеницы, травосмесь с костром безостым, люцерной и эспарцетом, пастбища

с доминированием мятлика длиннолистного и тимьяна Маршалла). В.Я. Марьюшкина и В.А. Соломаха [1986] использовали более 150 геоботанических описаний для характеристики рудеральных сообществ с участием амброзии полыннолистной в северном степном Приднестровье. Агрофитоценологические особенности амброзии полыннолистной изучены в условиях Украины [Марьюшкина, 1982а, б, 1986].

При изучении возможностей акклиматизации *A. artemisiifolia* в 1997–1998 гг. на территории ботанического сада Алтайского госуниверситета в г. Барнауле было установлено, что после посева *A. artemisiifolia* в 1997 г. всходов не получено. Анализируя структуру побегов амброзии полыннолистной, видно, что высота растений достигала в конце периода вегетации 180 см. Растения имели до 39 побегов первого порядка. Сырая биомасса одного растения колебалась в пределах 3300,0–1916,7 г. Основную часть вегетационного периода (примерно $\frac{2}{3}$) растения находились в фазе вегетации, лишь к середине августа 50 % особей сформировали бутоны. Такое позднее наступление генеративной стадии развития привело к тому, что *A. artemisiifolia* в эти годы не образовала плодов. Тем не менее, в окрестностях села Большое Угренево Бийского р-на Алтайского края, популяция *A. artemisiifolia* сохраняется в течение длительного времени.

Вид распространен как сорное в посевах, по обочинам дорог, вдоль канав, вблизи животноводческих ферм, на пустырях, реже – на лугах [Харченко, 1997].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Этот карантинный сорняк сильно иссушает почву, вызывая недобор урожая сельхозкультур.

Присутствие *A. artemisiifolia* ведет к существенному изменению полустественных и естественных экосистем, в том числе к вытеснению аборигенных видов.

Пыльца этого растения вызывает аллергические заболевания у людей [Сосудистые растения..., 1992].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Ambrosia artemisiifolia внесена в список карантинных растений, ограниченно распространенных на территории Российской Федерации [Приказ..., 2007]; ввоз семян данного вида на территорию РФ запрещен. Основными методами борьбы при очистке полей от амброзии являются агротехнические [Москаленко, 2001]: правильное чередование культур в севообороте, обработка почвы, уход за посева-

ми, направленный на истощение запасов семян сорняка в почве и предотвращение повторного засорения как почвы, так и урожая сельскохозяйственных культур. На землях, сильно засоренных амброзией, нужно использовать чистые пары, что снижает засоренность на 70–80 %. Сильно засоренные амброзией площади следует также отводить под бессменный (2–3 года) посев озимых зерновых с предшествующей полупаровой обработкой почвы. На полях с легкими почвами, сильно засоренными семенами амброзии, не следует проводить предпосевную культивацию зяби перед посевом ранних яровых зерновых культур. Такая культивация создает благоприятные условия для прорастания семян амброзии и массового появления ее всходов, подавляющих всходы ранних яровых. В этом случае лучше ограничиться боронованием [Москаленко, 2001].

В посевах кормовых трав мероприятия по борьбе с амброзией сводятся к высококачественной обработке почвы, внесению удобрений, оптимальным срокам посева и т. д. Хорошо развитые травы в значительной степени подавляют амброзию. В семенных посевах многолетних трав наиболее успешное уничтожение сорняка достигается при летних посевах трав по чистым парам, обработка которых в первой половине лета позволяет очистить почву от амброзии [Москаленко, 2001].

Сложность борьбы связана с огромной продуктивностью семян, сохраняющих жизнеспособность в почве в течение 7–10 лет. Семена прорастают крайне недружно, что затрудняет борьбу с видом. Борьбу рекомендуется начинать с ранней весны, когда слаба корневая система и велика вегетативная масса. В посевах пропашных культур приходится применять многократные междурядные обработки с применением рабочих органов, обеспечивающих засыпку земель молодых растений амброзии полыннолистной в рядках [Харченко, 1997].

Это карантинное растение сильно иссушает почву, вызывая недобор урожая сельскохозяйственных культур. Помимо агротехнических мер, применяются химические методы: дифференцированное использование гербицидов в зависимости от вида засоренной культуры [Виноградова и др., 2010].

Проекты по биологическому контролю численности *A. artemisiifolia*, реализуемые в России, странах бывшей Югославии, Австралии и Китае, основаны на использовании насекомых – врагов *A. artemisiifolia*. Наиболее эффективны листоеды *Zygogramma suturalis* и *Epiblema strenuana* [Щуров, 1998].

Centaurea diffusa Lam.
(*Acosta diffusa* (Lam.) Sojak) –
Василек раскидистый (В. распростертый,
верблюдка, харлай, серак, растопырка)

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Двулетнее травянистое растение, 20–70 см выс., все шероховатое и немного паутинистое. Корень стержневой. Стебель прямой или у основания приподнимающийся, ребристый, сильно разветвленный. Прикорневые и нижние стеблевые листья черешковые, дважды-перисто-рассеченные, с узкими острыми долями; остальные сидячие, средние перисто-рассеченные, верхние цельные. Корзинки одиночные на концах многочисленных коротких веточек, в раскидисто-метельчатом соцветии. Обертки яйцевидно-цилиндрические, 8–10 мм дл. и 3–5 мм шир.; листочки их зеленоватые или желтоватые, с килеватой средней жилкой и 2 боковыми; придатки нисбегают на края листочка, твердые, буроватые, с жесткими желтоватыми или красноватыми бахромками и верхушечной колючкой 3–4 мм дл., немного отогнутой. Венчик бледно-розовый. Семянка до 3 мм дл., голая, буроватая; хохолок отсутствует или из нескольких малозаметных волосков [Флора СССР, 1963].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Охватывает Малую Азию, Балканы, Кавказ. Растение обычно в Румынии, бывшей Югославии, Северной Италии, Турции, Греции, Болгарии, Сирии и на восточном побережье Средиземного моря.

Вторичный ареал. *Centaurea diffusa* встречается на северо-западе и в центральных районах России, Поволжье, Удмуртии, Восточной Сибири (Бурятия) [Флора СССР, 1963], на южном Урале [Куликов, 2010]. Вне России встречается в Скандинавии, Прибалтике и многих районах Средней Европы [Флора СССР, 1963].

В США семена василька раскидистого были впервые отмечены в 1907 г. и, как полагают, были завезены как примесь к семенам люцерны туркестанской или, возможно, люцерны гибридной (семена из Германии) [Carpenter, Murray, 1998]. В настоящее время вид широко распространен в США и в западной части Канады.

Пути и способы заноса. Семена могут быть распространены ветром, водой, с помощью людей, при транспортировке навоза. Иногда семена василька раскидистого прилипают к автомобильным шинам. Растения, сломленные транспортным средством или ветром на уровне земли, принимают форму перекаати-поле и



Рис. 9. Статус *Centaurea diffusa* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

рассеивают семена вдоль дорог. Такие растения могут попадать в реки, ручьи и оросительные каналы, где они продолжают свое движение на многие километры до момента вымывания их на берег [Whaley, Piper, 2002].

Основным путем занесения в США стала транспортировка фермерами загрязненного семенами *C. diffusa* фуража и фуражного зерна. Кроме того, семена также разносились с грязью, цепляющейся за обувь туристов и шины автомобилей [Whaley, Piper, 2002].

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. Впервые *C. diffusa* собран на территории Алтайского края в 1994 г. (Михайловский район, окр. с. Михайловское, у железнодорожного полотна, 10.07.94 г., Мещерякова М.; Первомайский район, ст. Присягино, 10.07.94 г., Силантьева М.М.) Во всех указанных местах произрастания василек раскидистый встречался обильно [Силантьева, Усик, 1999]. В настоящее

время вид неоднократно отмечался на территории Кулунды (Кулундинский р-н, окр. с. Кулунда, автотрасса Кулунда–Павлодар, окр. Рубцовска), Приалейского мелосопочника (Локтевский р-н, окр. с. Устьянка), северо-западных предгорьях Алтая (Курьинский р-н, окр. с. Ручьево; Змеиногорский р-н, Усть-Калманский р-н), где он активно распространяется [Силантьева, 2013].

Статус в регионе. В юго-западной части Алтайского края *C. diffusa* активно расселяется и натурализуется в нарушенных полуестественных и естественных местообитаниях (статус 2). На части территории Кемеровской области – потенциально инвазионный вид (статус 4) (рис. 9).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Centaurea diffusa характеризуется значительным полиморфизмом, что определяет его устойчивость к засухе и другим факторам. Он является пионерным видом на деградированных землях или выбитых пастбищах. Растение хорошо приспособлено для выживания в нарушенных, полузасушливых местообитаниях, характерно для деградированных пастбищных и сенокосных угодий, залежных земель, заброшенных жилых и промышленных объектов, карьеров, на рубках, по берегам рек и вдоль дорог. Кроме того, он способен внедряться в ненарушенные луга, сообщества кустарников и прибрежной растительности. В этом случае он не образует плотных зарослей. Лучше всего растет на хорошо дренированных, легких почвах. Этот вид не выносит длительного затопления и тени.

Centaurea diffusa является одним из самых злостных сорняков пастбищ в Северной Америке [Carpenter, Murray, 1998].

Семянки созревают в августе–сентябре, свежесозревшие имеют всхожесть 50–86 %, незрелые обладают повышенным жизненным потенциалом (всхожесть 64–92 %). Прорастают сеянки с глубины не более 4–6 см [Carpenter, Murray, 1998].

Одно растение может производить до 18 000 семян. У василька раскидистого выявлены различные типы прорастания семян по отношению к свету. У одних успех прорастания определяется светом (50–60 % от общего числа), другие светонезависимы (35–45 % от общего числа), и один тип семян индифферентен по отношению к свету (5 % от общего числа). При достаточном увлажнении индифферентный тип семян прорастает сразу осенью. Два первых типа в покоем состоянии находятся до весны [Carpenter, Murray, 1998; Larson, Kiemnes, 2003].

Исследователями также установлено аллелопатическое воздействие *C. diffusa* на аборигенные виды, что позволяет ему, угнетая соседей, образовывать моноклинные группировки [Carpenter, Murray, 1998].

В естественных условиях *C. diffusa* может быть как однолетником, так и двулетником или малолетником (монокарпическим многолетником).

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Последствия инвазии имеют как экологическое, так и экономическое значение. Внедрение *C. diffusa* на пастбище вызывает истощение почвы и ее влагозапаса, вытеснение аборигенных видов на окраины, уменьшение биоразнообразия в целом и, как следствие, потерю кормового ресурса пастбища, недополучение сельхозпроизводителем выгоды от производства молока и мяса, а также уменьшение стоимости земли под низкопродуктивным пастбищем [Zouhar, 2001].

Centaurea diffusa – не поедаемое из-за горечи растение на пастбище, получает возможность массово расселяться, образуя заросли. Его могут поедать только верблюды, тогда как крупный рогатый скот, овцы, козы и лошади его не трогают. При случайном поедании василька раскидистого может наблюдаться поражение желудочно-кишечного тракта.

Практическое применение этого вида связано с тем, что на юго-востоке европейской части России (естественная часть ареала), в частности, в засушливых районах Краснодарского края, *C. diffusa* является часто тем единственным медоносом, который дает товарный мед. Цветение продолжается больше месяца и заканчивается в августе. Мед светлый, прозрачный, тонкого аромата, но горьковатого вкуса. Через две–три недели горечь свежееоткачанного меда исчезает [Глухов, 1974].

Кроме того, трава *Centaurea diffusa* используется в народной медицине в качестве компонента лекарственных сборов и самостоятельно для лечения цистита, пиелонефрита, гинекологических заболеваний [Растительные ресурсы СССР, 1993].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Тщательная очистка посевного материала, своевременное уничтожение василька раскидистого до его цветения на обочинах дорог, межах, пастбищах и других участках, предотвращает его распространение.

Механический метод включает следующие пути воздействия: скашивание, сжигание, выкапывание. Скашивание надземной части должно быть неоднократным и сопровождаться сжиганием надземной части для предотвращения распространения семян. Выкапывание подземной части растения наиболее эффективно, но трудоемко и может производиться любыми рабочими органами почвообрабатывающих ма-

шин и орудий. Это агротехническое мероприятие целесообразно осуществлять до образования семян. Сжигание зарослей с соблюдением мер противопожарной безопасности можно производить и на корню, в этом случае может быть повреждена и подземная часть.

Химическая обработка весьма эффективна, поскольку вид чувствителен к гербицидам: системного действия – пиклораму («Тордон»), избирательного действия – дикамбу и неселективному системному гербициду – глифосату («Раундап», «Глифор», «Торнадо», «Ураган»). Обработку гербицидами для максимального эффекта проводят до осеменения.

С 70-х гг. XX в. в США используются наиболее эффективные вредители семян василька раскидистого – *Larinus minititis*, корней – *Cyphocleonus achates*, листьев – *Agapeta zoegana*. Особи *Larinus minititis* откладывают яйца на семена. Когда личинки выходят из яиц, они питаются семенами растения-хозяина. Самки могут откладывать до от 30 до 130 яиц, и каждая личинка может уничтожить все семена в корзинке. Популяция *Larinus minititis* может опустошить все семена корзинки. Взрослые долгоносики питаются стеблями, листьями и недоразвитыми цветами в корзинках [Groppe, 1990].

Корневые долгоносики василька (*Cyphocleonus achates*) откладывают от 50 до 70 яиц. Личинки проникают в корень, где и превращаются во взрослую форму. Они пробуравливают туннель в корне и выходят на поверхность земли, где питаются листьями василька. Этот вид является аборигеном в Австрии, Греции, Венгрии и Румынии и был интродуцирован в США.

Листовертка васильковая (*Agapeta zoegana*) была ввезена в некоторые части Соединенных Штатов для регулирования численности василька. Самки откладывают яйца на бутоны и корзинки, которые будут съедены появившимися из яиц гусеницами [Myers, Risley, 2000].

Самым результативным является подход, когда все три метода сочетаются в зависимости от ситуации. Для популяции инвазионного вида создается «кумулятивный стресс», уменьшающий ее способность развиваться и распространяться. Поскольку вид воспроизводится исключительно семенами, то сочетание разных методов в течение нескольких лет позволит истощить и банк семян василька раскидистого в почве [Successful..., 2009].

Centaurea jacea L. –

Василек луговой (Лоскутница, волошка,
медвежьи головки, сердечная трава)

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Многолетнее растение 30–100 см выс. Стебель ребристый, слабошероховатый или почти голый, вверху обычно ветвистый. Листья 4–10 см дл. и 0,5–3 см шир., яйцевидно-ланцетные или ланцетные, шершавые от коротких жестких волосков или почти голые, цельнокрайние или зубчатые, нижние от выемчато-лопастных до перисто-раздельных, на черешках, равных или короче пластинки, средние и верхние – сидячие. Корзинки одиночные на концах побегов, до 4 см в диам. Обертка 1–1,5 (2) см в диам., шаровидно-яйцевидная, голая, у основания паутинистая. Листочки обертки с перепончатыми придатками, бурыми или золотисто-коричневыми, к краям светлеющими. Придатки наружных и средних листочков обертки округлые, веерообразно расщепленные, по краю бахромчато-зубчатые, иногда длинно-тонкобахромчатые. Придатки внутренних листочков обертки округло-яйцевидные или яйцевидные, ложковидно-вогнутые, цельные или надорванные, по верхнему краю неровно зазубренные. Венчик лилово-пурпурный, редко белый, краевые цветки бесплодные, крупнее срединных. Семянка 3 мм дл., опушена короткими волосками; летучка отсутствует [Сорные растения..., 1935; Флора СССР, 1963; Флора европейской части..., 1994].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Страны Европы и Средиземноморья. Обитает на лугах, полянах, опушках и вырубках, среди кустарников, на сухих склонах, как заносное – на железнодорожных насыпях [Сорные растения..., 1935; Флора СССР, 1963; Флора европейской части..., 1994].

Вторичный ареал. Кавказ, Урал, Сибирь, Дальний Восток, Северная Америка. Активно расселяется по нарушенным местообитаниям [Крылов, 1949; Флора СССР, 1963; Никитин, 1983; Сосудистые растения..., 1992; Флора европейской части..., 1994; Флора Сибири, 1997б; Третьякова, 2011].

Пути и способы заноса. В Сибири высевался в качестве медоносного и декоративного растения, проникал на поля в качестве сорного растения с семенами посевных и огородных культур. В настоящее время при расселении вида определяющую роль играет автомобильный транспорт.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. К середине XX в. в Сибири было известно лишь несколько местонахождений вида. Так, во «Флоре Западной Сибири» *C. jacea* указан в качестве «европейского, не переходящего за Урал растения», «найденного только один раз», в 1913 г.: в Западном Алтае, около Колыванского завода на степном лугу [Крылов, 1949]. В Алтайском крае в настоящее время вид обычен в лесных и лесостепных районах [Определитель растений Алтайского края, 2003].

Позднее василек был обнаружен в Красноярском крае: в 1930 г. – в окрестностях г. Красноярска [Верещагин, 1940] и в 1934 г. – в окрестностях сел Курагино и М. Озерное [Черепнин, 1967]. В 1992 г. отмечен в Красноярской лесостепи у ст. Бадаложный [Антипова, 2003].

В 1952 г. вид собран на юго-восточном побережье оз. Байкал, у ст. Танхой [Попов, 1959], в настоящее время изредка встречается на южном и юго-восточном побережье Байкала.

В Республике Алтай василек был впервые обнаружен в 1953 г. в Улаганском районе, в долине р. Арагол (Г. Павлова, 1953, NS). К настоящему времени широко расселился по северным районам республики, изредка и в гораздо меньшем обилии встречается в центральных и западных районах.

В Томской области отмечен в конце 1960-х гг. в Тегульдетском районе, с середины 1990-х гг. встречается в г. Томске [Эбель, 2007, 2012в].

В 1970-х гг. василек луговой был отмечен в новосибирском Академгородке (С. Тимохина, 1975, NS), к настоящему времени широко распространился по всей области [Определитель растений Новосибирской области, 2000].

Тогда же вид был обнаружен в Кемеровской области: Новокузнецкий р-н, с. Кузедеево (А. Ронгинская, О. Казанцева, 1974, NS). Сейчас изредка встречается в центральных и южных районах области [Определитель растений Кемеровской области, 2001; Эбель, 2012в].

В Иркутской области зафиксирована пока единственная находка: в качестве ушедшего из культуры растения василек обнаружен в г. Иркутск [Конспект флоры Иркутской области, 2008].

Статус в регионе. На Алтае, в Новосибирской и Кемеровской областях *C. jacea* активен на нарушенных местообитаниях и проникает в естественные сообщества (статус 2), в остальных регионах пассивен, местонахождения его эпизодичны (рис. 10).

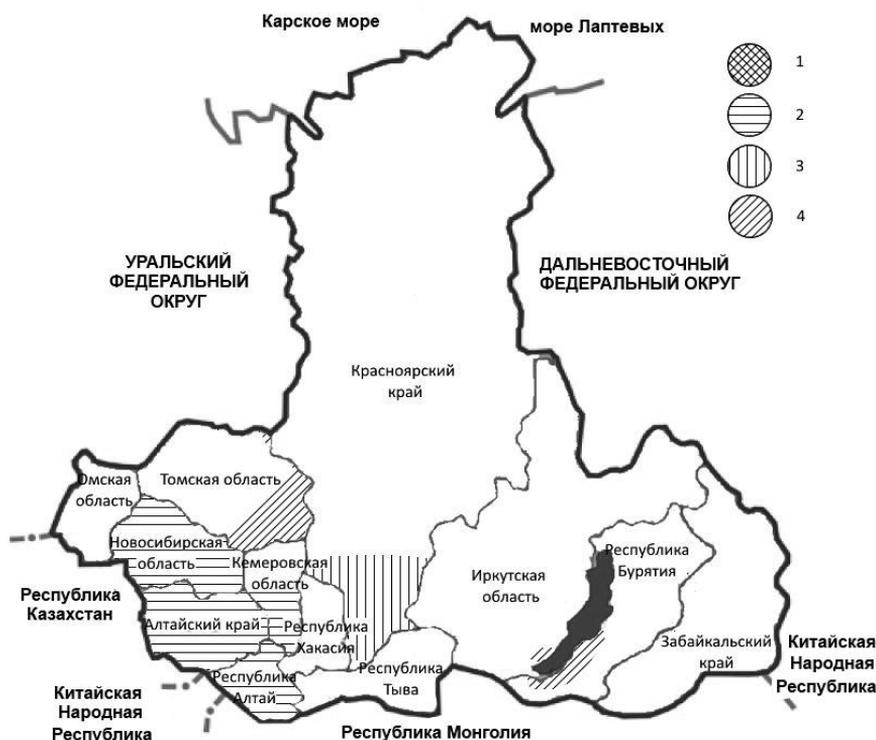


Рис. 10. Статус *Centaurea jacea* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Centaurea jacea является экологически пластичным видом, способным расти на почвах, разных по степени увлажнения, богатству, кислотности. Предпочитает освещенные и полуоткрытые пространства [Цыганов, 1983]. Обитает на лугах, опушках, вырубках, среди кустарников, как рудеральное у жилья, вдоль дорог, по железнодорожным насыпям, межам.

Centaurea jacea – это поликарпическое вегетативно-малоподвижное растение, гемикриптофит с меняющейся в разных условиях морфоструктурой подземных органов – от стержнекорневой до рыхлокустистой [Котт, 1962; Рысин, Рысина, 1987; Илюшечкина, 2012]. Цветет с июня по сентябрь, плоды созревают с июля по октябрь. Семенная продуктивность одного растения – до 7 тыс. семян, всхожесть которых сохраняется в почве до 10 лет [Каталог..., 2014]. Размножается не только сеянками, но и вегетативно. В природе встречается яровая форма (всходит весной) и зимующая, или озимая (всходит осенью) [Каталог..., 2014].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Centaurea jacea засоряет преимущественно посеы многолетних трав и злаковых культур; при сильном засорении василек может снизить урожай зерновых в три раза [Каталог..., 2014; Агрэкологический атлас..., 2008]. В то же время василек – прекрасный медонос. Даже в засуху дает пчелам обильный взяткок нектара и пыльцы; с 1 га получают до 100 кг прозрачного, с золотистым оттенком меда [Кормовые растения..., 1956; Иллюстрированный определитель..., 2002–2004; Пустырский, Прохоров, 2005]. Василек используется в народной медицине в качестве мочегонного, желчегонного, противовоспалительного и обезболивающего средства.

Centaurea jacea содержит алкалоиды, глюкозид centaурин. Листья растения богаты витамином С, корни содержат дубильные вещества [Соколов, 1952; Флора СССР, 1963; Махлаюк, 2006–2015]. Количество масла в семенах достигает 16 % [Шарапов, 1959]. Из листьев получают желтую краску для шерсти и шелка [Флора СССР, 1963; Иллюстрированный определитель..., 2002–2004; Пустырский, Прохоров, 2005]. Декоративен, используется для оформления клумб и газонов [Иллюстрированный определитель..., 2002–2004; Пустырский, Прохоров, 2005].

МЕРЫ БОРЬБЫ

В Сибири *C. jacea* начал активное расселение в последние два десятилетия, вследствие чего степень его дальнейшего внедрения во флору сложно прогнозировать. Пока он не представляет серьезной угрозы и не проявляет агрессию в отношении аборигенных видов, поэтому срочных мер по уничтожению популяций василька лугового не требуется. Произрастает он преимущественно на нарушенных местообитаниях, а внедряясь на луга, не образует плотных куртин.

Необходим мониторинг за состоянием популяций вида в регионах.

В качестве превентивной меры важна качественная очистка посевного материала от семян *C. jacea*.

***Centaurea pseudomaculosa* Dobrocz.
(*C. rhenana* Boreau subsp.
pseudomaculosa (Dobrocz.) Dostal.) –
Василек ложнопятнистый**

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Двулетнее травянистое растение (30–70 см). Корень стержневой, мощный. Стебли прямые, в верхней части разветвленные, с косо вверх направленными веточками, ребристо-бороздчатые, тонко-паутиноисто-опушенные, в верхней части с сидячими железками, остро шероховатые от коротких шипиков.

Прикорневые и нижние стеблевые листья черешковые, дважды-перисто-рассеченные, с линейными острыми долями 1–4 мм шир.; остальные сидячие, продолговато-ланцетные, средние перисто-рассеченные, верхние могут быть цельными; все листья точечно-железистые, шероховатые от коротких шипиковидных волосков, слабо-паутиноисто-опушенные с обильными точечными железками.

Корзинки около 2 см в диам., многочисленные в широко-метельчатом соцветии, одиночные на концах густо облиственных веточек разной длины. Обертки яйцевидные, черепитчатые, 12–14 мм дл. и 8–13 мм шир.; зеленоватые, с 5 жилками по спинке; придатки темно-бурые, бахромчатые до 3 мм дл., с верхушечным острием, коротко нисбегающие на края листочков. Венчик 15 мм дл., розовый, краевые цветки не крупнее срединных.

Семянки 3 мм дл., бурые со светлыми ребрышками, слабо опушенные тонкими волосками; короткий хохолок (1–1,5 мм) из щетинок разной длины [Иллюстрированный определитель..., 2004, с. 365; Сосудистые..., 1992, с. 318; Флора Сибири, 1997б, с. 239; Флора СССР, 1963; Флора Центральной Сибири, 1979б, с. 892].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Восточноевропейско-западноазиатский вид (описан из Донбасса), произрастающий в степях, на степных и каменистых, часто известняковых склонах, на сухих лугах, опушках, полянах, обочинах дорог. В европейской части России – обычен в черноземной полосе, в Нечерноземье встречается как заносное вдоль дорог. По мнению многих исследователей, восточная граница ареала проходит по западным районам Западной Сибири (Курганская область) [Флора СССР, 1963; Иллюстрированный определитель..., 2004; Флора Сибири, 1997б].

Н.И. Науменко считает, что в Зауралье пролегает северо-восточная граница распространения василька ложнопятнистого и отмечает, что вид довольно обычен южнее 56° с.ш., а севернее – редок [Науменко, 2008].

Вторичный ареал. В настоящее время вид имеет евроазиатский ареал. В Северной Азии отмечается в степной и лесостепной зонах большинства районов Сибири, а также в отдельных районах Дальнего Востока (Уссурийский флористический район) [Сосудистые растения..., 1992; Флора Сибири, 1997б; Камелин и др., 2001; Флористические находки..., 2003; Эбель, 2007]. Изолированные местообитания также находятся в Центральном Казахстане [Кенжетаев и др., 1991].

Пути и способы заноса. *Centaurea pseudomaculosa* является типичным антропохором, и, соответственно, его распространение происходило при перевозках и транспортировке грузов, о чем свидетельствуют первые находки в различных регионах, приуроченные, в первую очередь, к насыпям железнодорожных путей и реже к обочинам дорог [Кенжетаев и др., 1991; Адвентивная флора Москвы..., 2012, с. 412].

В отличие от многих заносных растений *C. pseudomaculosa* способен внедряться не только в полуестественные, но и в естественные сообщества, прочно в них удерживаясь, о чем свидетельствуют наблюдения и сборы последних десятилетий, том числе на территории Сибири [Эбель, 2007, Новые для Кемеровской области, 2009].

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Данные о появлении вида в регионе. Предполагаем, что проникновение и распространение *C. pseudomaculosa* на территорию Сибири началось во 2-й половине XX в. Как показывают сборы, за последние десятилетия вид имеет тенденцию к расширению ареала. Впервые данный вид на территории Сибири отмечается в 1965 г. для с. Чиндаит Забайкальского края (NSK).

Для Байкальской Сибири имеется ряд находок в Иркутской области (начало XXI в.), причем часть из них дублируют вид в одних и тех же местонахождениях в разные годы, что свидетельствует об устойчивом положении этого василька в нарушенных местообитаниях. На сайте, посвященном флоре Байкальской Сибири, для южных районов Иркутской области вид отмечен как редкий, а для Забайкалья нет точных данных о распространении [Флора Байкальской Сибири, 2010].

Для Алтайского края *Centaurea pseudomaculosa* приводится в качестве нового вида в 2001 г. местонахождение относится к Усть-Калманскому району [Камелин и др., 2001], но, по-видимому, на территории Алтайского края вид стал появляться в 80-е гг. XX в., имеется сбор этого василька, датированный 1982 г. для г. Барнаула



Рис. 11. Статус *Centaurea pseudomaculosa* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

(АЛТВ). В 2003 г. [Определитель растений Алтайского края, 2003] вид отмечен еще для трех районов: Калманского, Новичихинского, Третьяковского, также имеются гербарные сборы из Рубцовского района 1999 г. (АЛТВ), из Первомайского района, 2010 г., окр. г. Новоалтайск (NSK).

В Томской области *C. pseudomaculosa* отмечается с середины 1990-х гг. и с тех пор не только удерживается в отмеченных местонахождениях, но и имеет тенденцию к медленному расселению [Эбель, 2007].

Новосибирская область – имеются сборы 1992 г. из Баганского района, окр. д. Савкино (NS) [Эбель, 2007].

В Кемеровской области первые находки относятся к началу 1990–1994 г. Чебулинский район, р. Серта (КЕМ). К настоящему времени известно 6 местонахождений из лесостепных районов Кемеровской области: восточная часть – Приса-лаирье, западная – бассейн р. Кия в среднем течении. Заслуживает внимания тот факт, что на территории Кемеровской области часть местонахождений относится к

степным сообществам (ковыльные и петрофитные степи), и это свидетельствует о способности вида укрепляться в естественных фитоценозах.

С начала 2000-х гг. указывается для Омской области [Флористические находки..., 2003].

К настоящему времени нет достоверных сведений о сборах *C. pseudomaculosa* на территориях республик: Алтай, Хакасия, Тыва и Бурятия, в Красноярском крае и на севере Иркутской области.

Статус в регионе. В Алтайском крае и Кемеровской области *C. pseudomaculosa* можно считать чужеродным видом, расселяющимся и натурализующимся в нарушенных местообитаниях, в ходе дальнейшей натурализации способным внедриться в полуестественные и естественные сообщества (статус 3) (рис. 11). В Омской, Томской (пока известен только для г. Томска), Новосибирской областях, Забайкальском крае и юге Иркутской области – это потенциально инвазионный вид (статус 4), способный к возобновлению, иногда внедряющийся в полуестественные сообщества.

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Основными местообитаниями *C. pseudomaculosa* являются железнодорожные насыпи, обочины дорог и т. п. прочие техногенные участки. Следует отметить, что этот вид не является полевым сорняком и не засоряет посевы, что обусловлено особенностями его жизненного цикла (двулетний монокарпик), но он имеет тенденцию к внедрению в естественные сообщества (степи, остепненные луга).

Centaurea pseudomaculosa – двулетний летнезеленый травянистый стержнекорневой монокарпик, ксеромезофит. Цветет в июне–августе, семянки созревают в июле–октябре. Размножается исключительно семенами. Короткий хохолок семян слишком мал для анемохории, но способен отползать от материнского растения за счет гигроскопических движений [Жизнь..., 1981].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

В настоящее время расселяется умеренно, формируя единичные вкрапления в лугово-степные сообщества, изредка формируя заросли на нарушенных местообитаниях по обочинам железных и автомобильных дорог. Необходимо учитывать, что вид имеет тенденцию к расселению и внедрению в естественные сообщества на отдельных ограниченных участках, что в дальнейшем может служить угрозой для некоторых аборигенных видов и фитоценозов, к тому же меры борьбы с та-

кими растениями отличаются от борьбы с сеgetальными сорняками. В настоящее время специальных мер борьбы с этим видом пока не предложено.

Из растений рода *Centaurea* выделено значительное количество сесквитерпеновых лактонов, которые являются общим признаком рода Василек и обуславливают, как показали исследования, противоописторхозную активность экстрактов, получаемых из растений рода *Centaurea* [Перспективы..., 1975; Рыбалко, 1978; Рахимова, 2005].

Интерес к этой группе соединений не только не ослабевает, но с каждым годом возрастает, что связано, прежде всего, с широким спектром их биологической активности: противоопухолевой, противовоспалительной, бактерицидной, кардиотонической, спазмолитической, анальгетической. Исследования василька ложнопятнистого, проведенные на кафедре фармацевтической химии Сибирского государственного медицинского университета, показали наличие у данного вида выраженной противоописторхозной активности. Эти данные дают основание считать василек ложнопятнистый перспективным сырьем для получения противоописторхозного средства [Селезнева, 2011].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Встречается по окраинам полей, редко заходит в посевы. Меры борьбы: препятствовать засорению посевного материала или почвы семенами. Уничтожается тщательной очисткой зерна, вспашкой, прополкой.

***Conyza canadensis* (L.) Cronquist**
(*Erigeron canadensis* L.) –
 Мелколепестничек канадский
 (Мелколепестник канадский)

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Однолетнее или озимое двулетнее растение с развивающейся вначале базальной розеткой темно-зеленых, слабоопушенных, черешковых, крупнозубчатых листьев до 1 см шир., усыхающих по мере роста стебля. Корень тонкий, веретенообразно вертикальный, ветвистый. Стебель прямой, 25–100 (3–200) см выс., ребристый, густо олиственный, опушен негустыми довольно длинными, жестковатыми, простыми, горизонтально оттопыренными волосками. Стебель ветвится в верхней части или с середины, цветоносы многочисленные, коротко косо вверх

направленные. Стеблевые листья очередные, ланцетные (0,1–11 см дл. и 0,2–18 мм шир.), почти цельнокрайние, вверх торчащие, длинно-заостренные, жестко шершавые, по краям и жилкам негусто щетинисто-реснитчатые от вверх загнутых волосков; прикорневые и нижние – обратноланцетные, расставлено-зубчатые, постепенно сужены в короткий черешок, верхние листья почти сидячие, линейно-ланцетовидные или линейные, цельнокрайние.

Соцветия длинные до 40 см дл. и 8 см шир., узкометельчатые. Корзинки мелкие, 4–5 мм дл. и 3–4 мм шир., многочисленные, гетерогамные на коротких цветоножках. Внутренние листочки обертки 3,5 мм дл. и 0,3 мм шир., линейные, острые, голые, травянистые, по краю перепончатые и у верхушки очень коротко зубчато-бахромчатые; наружные – вдвое короче, травянистые, по спинке с жесткими волосками. Краевые цветки женские язычковые с беловатым, очень узким, линейным, часто короче обертки корзинки, венчиком, расположены в несколько рядов. Срединные цветки трубчатые, обоеполые, бледно-желтые, цилиндрические, четырехзубчатые, опушенные в верхней части короткими волосками. Семянки мелкие, 1,25–1,5 мм дл., прозрачные, сжатые с боков, почти голые с редкими, короткими, вверх направленными волосками, с паппусом из одного ряда грязно-белых, простых, разных по длине волосков, вдвое длинее семян [Крылов, 1949, с. 2680–2692; Рычин, 1952, с. 251; Флора СССР, 1959, с. 191–288; Маевский, 1964; Сосудистые растения..., 1992, с. 82–83; Флора Сибири, 1997б, с. 37–43; Виноградова и др., 2011, с. 60–65].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Родина – Северная Америка [Виноградова и др., 2010, с. 151–161]. Аборигеном *C. canadensis* является в Северной Америке к югу от 55° с.ш. (кроме о. Ньюфаундленд), достигая штатов Орегон и Техас в США (45°–30° с.ш.). Редок на Атлантическом побережье и Северо-Западе территории.

Вторичный ареал. В настоящее время ареал мелколепестника канадского, помимо Северной Америки, охватывает страны Скандинавии, Средней и Атлантической Европы (кроме Ирландии и Исландии), Кавказ, Сибирь, Дальний Восток, Малую, Среднюю и Центральную Азию, Японию и Австралию [Флора СССР, 1959; Никитин, 1983, с. 354–355; Сосудистые растения..., 1992; Флора европейской части..., 1994; Виноградова и др., 2011].

В Европу мелколепестник был завезен в середине XVII в. (Германия, Франция и др.) для пополнения коллекций ботанических садов, в Австралии и Японии (о. Шикотан) как сорное был отмечен в первой половине XX в. [Крылов, 1949].

В России *C. canadensis* известен с 1753 г., но уже к концу XVIII–нач. XIX вв. он упоминается как обычный сорняк, произрастающий на рудеральных местах [Паллас, 1781] во многих районах европейской части России, на Кавказе и в Крыму, в горах Алатау в Восточном Казахстане и в Средней Азии. Таким образом, в середине XIX и XX вв. мелколепестник канадский сформировал уже обширный вторичный ареал [Флора СССР, 1959; Маевский, 1964; Виноградова и др., 2010].

На юге Дальнего Востока *C. canadensis* был обнаружен в начале XX в. (1902). К середине XX в. он стал обычным сорным растением в Приморском крае, на юге Амурской области и южной части о. Сахалина и Курильских островах, образовав восточную часть ареала вида [Определитель растений Приморья..., 1966; Определитель высших растений..., 1974; Виноградова, 2005; Виноградова и др., 2011].

Пути и способы заноса. Путем проникновения мелколепестника канадского является рассеивание семян по воздуху с помощью паппуса. Семена легко разносятся ветром на большие расстояния, а также водным путем по оросительным системам и рекам, граничащим с полевыми популяциями вида [Ревякина, 1996]. Мелколепестник обладает многочисленными корзинками, высокой семенной продуктивностью, быстрым созреванием семян, пропорциональными размерами, что способствует интенсивному распространению мелколепестника, особенно вдоль автомобильных и железных дорог [Виноградова и др., 2010]. Одно растение дает более 100 тыс. семян, снабженных летучками, при помощи которых плоды разносятся на большие расстояния [Никитин, 1983]. Вес 1000 семян 0,043 г. Ветер может разносить семена на расстояние до 122 м [Виноградова и др., 2011].

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. Северная граница проходит на 10° севернее границы естественного ареала вида [Виноградова и др., 2010]. по линии Кировск – Архангельск – юг республики Коми – Тобольск – Красноярск – Иркутск. Самая северная точка современного распространения мелколепестника в Сибири – г. Маган близ Якутска [Макаров, Дубовик, 1977], хотя есть указания о нахождении за Полярным кругом [Никитин, 1983].

Имеются указания Ледебура об одиночном произрастании мелколепестника в Уральской Сибири [Ledebour, 1845–1846]. Наиболее ранний занос мелколепестника, судя по гербарным сборам, произошел из восточного Казахстана в конце XIX в. на Алтай (Краснов, 1882, LE), затем – в Минусинский округ Енисейской губернии (у с. Ермаковское, Троицкий, 1895, LE), Алтайский край и Томскую губернию [Черепнин, 1967, с. 55]. Уже в начале XX в. (1908–1913) вид сорничал вдоль дорог,



Рис. 12. Статус *Coryza canadensis* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

на сорных местах, залежах во многих местах Алтайского края: окр. г. Барнаула (Верещагин, 1908, NSK), в Бельгагачской степи (Крылов, Ревердатто, 1913, ТК), Кулундинском и Коростелевском сосновых борах (Крылов, Ревердатто, 1913, ТК).

Из Европейской России в Западную Сибирь мелколепестничек проник позже, в конце XIX–нач. XX вв., в период усиленного переселенческого движения. За Уралом он впервые был найден в Курганском уезде. Расселение мелколепестничика происходило через Свердловскую и Челябинскую области и далее в Тобольскую губернию и Тюмень [Крылов, 1949; Виноградова и др., 2010].

В настоящее время мелколепестничек встречается в отдельных регионах Западной – Тюменской (Тобольский район), Курганской, Новосибирской областях, Алтайском крае (Барнаульский район) и Средней Сибири (Хакасия, юг Красноярского края) [Флора Сибири, 1997б]. В Новосибирской области известен с 1932 г. (близ д. Криводанка, Н. Баронская, ТК), в Омской – с 1978 г. (OMSK), в Кемеровской – с 1981 г. (КУ), к 2001 г. известен уже по всей области [Определитель растений Кемеровской области, 2001, с. 312–313], в Республике Алтай – с 1995 г. (NSK), к

2012 г. отмечен во всех районах республики [Определитель растений Республики..., 2012, с. 416]. В Хакасии вид был найден в 1947 г. Л.М. Черепниным на озере Кызык-Кюль (KRAS) [Флора Красноярского края, 1980], в начале 2000-х гг. вид указывается для Абаканской степи [Флора островных степей..., 2002]. В конце XX в. западная часть ареала *C. canadensis* расширилась на восток [Конспект флоры Иркутской области, 2008, с. 222–244]. Впервые в Иркутской области был собран в 1984 г. в окр. г. Иркутска (IRK) [Киселева, 1988], в Республике Бурятия – в 1990 г. [Иванова, 1991].

Статус в регионе. В Омской, Новосибирской, на юге Иркутской областей и Красноярского края *C. canadensis* активно расселяется и натурализуется в нарушенных полуестественных и естественных местообитаниях (статус 2). В Кемеровской и на юге Томской области расселяется и натурализуется по нарушенным местообитаниям (статус 3) (рис. 12).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

По общему габитусу и продолжительности жизненного цикла растения этого вида относятся к яровым однолетникам (в более южных широтах) или озимым двулетникам (на севере). В последнем случае осенью образуются зимующие розетки, а цветоносные побеги появляются только на следующий год. Отличается широкой эколого-ценотической амплитудой приспособления. Встречается в лесных и степных сообществах, антропогенных местообитаниях в качестве сорного растения. Предпочитает легкие почвы, сухие места – каменные, а также глинистые и щебнистые наносы и насыпи, песчаные или плодородные суглинистые почвы по низинам и холмам [Weaver, 2001].

В антропогенных местообитаниях в качестве сорного растения *C. canadensis* встречается на молодых залежах и пашнях, близ жилищ, по обочинам дорог, железнодорожным насыпям, пустырям, выгонам, по оросительным системам, открытым пескам, галечникам, отвалам карьеров, а также в городах на газонах. Он засоряет посевы зерновых (в особенности озимой ржи), пропашных, овощных культур, особенно разрастаясь на необрабатываемых полях при отсутствии севооборота.

Цветет в июле, августе, является в основном самоопылителем, лишь иногда открытые цветы посещают насекомые [Виноградова и др., 2011]. Размножается исключительно семенным способом. Семена созревают через 3 недели после опыления. Растение высотой 1,5 м производит до 230 тыс. семян. Распространение их происходит в конце августа–сентябре. При уходе семян под снег, дают входы весной [Растения..., 1961, с. 51]. Семена сорняка обладают высокой всхожестью

и дружным прорастанием, заканчивающимся в 5–10 дней, прорастая с глубины не более 1–1,5 см [Никитин, 1983]. Минимальная температура прорастания семян 6–8 °С, оптимальная 18–28 °С, всхожесть достигает 80–100 %. Всходы, появившиеся весной и в начале лета, заканчивают в тот же год полный цикл развития, цветут и плодоносят. Осенние сеянцы формируют зимующие розетки прикорневых листьев и в таком виде перезимовывают, а цветут и плодоносят – на следующий год.

В настоящее время вид продолжает расширять свой ареал, колонизируя новые экотопы. Характер распространения вида лимитирован природно-климатическими особенностями, однако связан и с микроклиматическими условиями или с отсутствием диаспор этого растения, занесенных в ряд местообитаний. В комплексе климатических факторов наибольшее влияние на ритм роста и развития *C. canadensis* оказывают температурные условия – с понижением температуры уменьшается период роста и ускоряется полный цикл развития [Виноградова и др., 2010].

Мелколепестничек канадский – растение длинного дня, поэтому при коротком дне он не способен к образованию цветоносного побега и вегетирует в виде розеток. Отмечено, что вид недостаточно хорошо переносит условия увлажнения и затенения, что также влияет на инвазию вида в конкретных экологических условиях.

Многокилометровые заросли вида отмечены на территориях, подвергшихся интенсивному антропогенному воздействию.

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Растение проникает в естественные ценозы, отмечается по сосновым борам и их окраинам, на полянах, реже на степных лугах и в степях, по каменистым осыпям, берегам рек, ручьев и озер, проникая по нарушенным местам естественных ценозов (лесные дороги, тропы и т. д.).

Обычный сорняк более 40 культур – *C. canadensis* сам является растением-хозяином для некоторых вредителей культурных растений – зерновых и бобовых (*Lygus lineolaris*, *Adelphocoris lineolatus*, *Macrosteles fascifrons* Stal.) [Виноградова и др., 2010].

В России использование *C. canadensis* в качестве лекарственного растения довольно ограничено, хотя она отличается высоким содержанием доли веществ флавоноидного комплекса и органогенного кремния, способствующих укреплению капилляров. Масло мелколепестника, водный экстракт листьев, эфирное масло, содержащее лимонен, обладают лекарственными и полезными свойствами.

Собирать следует только листья и соцветия, содержащие органический кремний (1,2 %). Как полезное растение *C. canadensis* поглощает из почвы значительное количество кадмия и хрома [Виноградова и др., 2010, 2011].

Conyza canadensis – декоративное растение, используется в цветоводстве [Жизнь..., 1981, с. 462–477].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Озимые сорняки и двулетники наиболее сильно представлены в посевах озимых и на парах, так как только здесь они получают возможность пройти полный жизненный цикл. В яровых посевах условия для развития озимых сорняков неблагоприятны, так как весенняя предпосевная обработка удаляет с поля все растения, в том числе и сорняки, взошедшие с осени.

Меры борьбы против *C. canadensis* должны проводиться по двум основным направлениям: по линии прекращения заноса на поля новых зачатков и по линии уничтожения сорняков, которые уже проникли на поля и зачатки которых насыщают почву. Это зяблевая обработка, предпосевная культивация, прополка с осени озимых, боронование весной, соблюдение севооборота, внесение хорошо перепревшего навоза в качестве удобрения, выкашивание по дорогам, межам, мусорным местам до созревания их, при необходимости использование неспецифических гербицидов. Применять гербициды лучше осенью или рано весной до начала удлинения стебля, когда мелкие розетки активно растут. Но имеются сведения о привыкании *C. canadensis* к различным гербицидам [Марков, 1946; Виноградова и др., 2010, 2011].

***Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen.**

(*Iva xanthiifolia* Nuttall) –

Циклахена дурнишниковлистная

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Однолетнее растение высотой от 30 до 200 см. Стебель прямой, ребристый, внизу голый, наверху с опушением.

Листья 4,5–10 мм дл., 3–6,5 мм шир., преимущественно супротивные (кроме самых верхних), черешковые, к основанию суживающиеся, на верхушке заостренные сердцевидно-яйцевидные, по краю пильчато-зубчатые, шероховатые от щетинистых волосков.

Корзинки 2–4 мм в диам., многочисленные, гетерогамные, поникающие, собраны в крупные, рыхлые метельчатые соцветия, расположенные на верхушке побегов или в пазухах верхних листьев. Обертка полушаровидная, сплюснутая, состоящая из 10 листочков, расположенных в два ряда. Наружные листочки обратно-яйцевидные, немного заостренные, травянистые, опушенные, по краю с длинными железистыми волосками. Внутренние листочки пленчатые, голые, широко-обратно-яйцевидные, на верхушке усеченные, сильно вогнутые, плотно окружающие пестичные цветки при созревании семян. Цветоложе плоское, почти голое с двумя-тремя мелкими пленками. Краевые цветки пестичные плодущие в количестве пяти, с редуцированным (кольцеобразным) околоцветником. Срединные цветки обоеполые в числе 10–15, с пятизубчатым венчиком, с недоразвитым пестиком и почти свободными пыльниками, стерильные. Венчик бледно-зеленоватый или желтовато-зеленый.

Семянки 2–3 мм дл. и 1,2–1,5 мм шир., продолговато-обратно-яйцевидные или клиновидные, слегка сплюснутые, на верхушке округленные с четырьмя неясно выдающимися ребрышками, без хохолка, темно-коричневые [Доброхотов, 1961].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Является аборигенным во флоре североамериканских прерий [Виноградова и др., 2010].

Вторичный ареал. Считается чужеродным видом к востоку от Миссисипи и в западных штатах США. Отмечен в Калифорнии как засоритель посевов. Завезен в Европу из Северной Америки, на территории России впервые отмечен в 20–30 гг. XX столетия. Произрастает на территории бывшего СССР в южных районах европейской части и на Северном Кавказе. Западная Европа, Малая Азия, Япония, Китай, Австралия [Никитин, 1983]. Циклахена была завезена из Северной Америки в Киев еще в середине XIX в. и вначале культивировалась как декоративное растение в ботаническом саду [Агрэкологический атлас..., 2008].

Пути и способы заноса. Попадает на новые территории с семенным материалом, овощами, сеном и фуражным зерном [Виноградова и др., 2010].

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. На территории Алтайского края впервые была зарегистрирована в 1993 году в Михайловском районе [Терехина, 1995а, б] как рудеральное растение. Вероятнее всего, она попала со стороны Казахстана с различными грузами. В течение десяти лет циклахена быстро распространилась



Рис. 13. Статус *Cyclachaena xanthiifolia* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

по территории края. В настоящее время произрастает по нарушенным местообитаниям Кулундинской низменности, Приобском плато и Предалтайской равнине [Красноборов, 2000; Силантьева, 2013]. А.Л. Эбель [2012в] отмечает этот вид как редко встречаемый в Новосибирской и Томской областях.

Статус в регионе. В Алтайском крае *C. xanthiifolia* активно расселяется и натурализуется в нарушенных полуестественных и естественных местообитаниях (статус 2). На территории Томской, Новосибирской областей, Республики Алтай известны единичные находки – потенциально инвазионный вид (статус 4) (рис. 13).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Растет *C. xanthiifolia* на обочинах дорог, вокруг жилья, ферм, в местах мусорных свалок. Предпочитает богатые как рыхлые, так и плотные, необработываемые почвы, однако встречается в посевах пропашных культур, как правило, на огрехах.

Семена всходят с глубины не более 6–8 см, всхожесть семян в почве сохраняется до 6–8 лет. Свежесозревшие семена практически не прорастают. Минимальная температура прорастания семян +2 °С...+3 °С, оптимальная – +12 °С...+20 °С, максимальная – +34 °С...36 °С. Наибольшая плодовитость достигает 2 млн семян на растение. Масса 1000 семян 10–12 г. Всходы появляются в марте–мае. Цветет июль–сентябрь [Ульянова, 2005].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Cyclachaena xanthiifolia захватывает свободные места в сообществах, значительно нарушенных. Формирует большую биомассу, которая практически не используется, так как животные ее не поедают. Интенсивно и обильно развивается в населенных пунктах, в период цветения вызывая аллергию. Вытесняя аборигенные виды, вызывает значительные нарушения в сукцессионном процессе. В посевах культурных растений снижает продуктивность на 30–40 % и более [Агроэкологический атлас..., 2008].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Cyclachaena xanthiifolia до середины 1930-х гг. на территории России относилась к карантинным видам [Флора СССР, 1959].

В настоящее время проводятся выкашивания растений на территориях некоторых населенных пунктов, что ограничивает поступление семян в почву. Необходимо проводить обследование территорий с целью выявления новых местообитаний циклахены и очагов ее распространения, нуждающихся в контроле.

Следует принимать усилия по ликвидации появления новых очагов циклахены. Для этого можно использовать гербициды, основываясь на опытах Ануфриева. Для борьбы с циклахеной в Республике Башкортостан использовались гербициды «Луварам», «Чисталан», «Торнадо», «Раундап», «Ураган» [Виноградова и др., 2010]. Гербициды оказались достаточно эффективными: через месяц доля погибших растений составила от 84 до 100 %, а большая часть выживших растений была повреждена. Эффект сохранялся до конца вегетационного периода, повторного отрастания растений не наблюдалось.

Можно использовать и агротехнические меры борьбы, такие как: лущение стерни, зяблевая вспашка, предпосевная обработка почвы, очистка посевного материала от семян, междурядные обработки в пропашных культурах.

***Helianthus tuberosus* L. s.l. –**
Подсолнечник клубненосный
(Топинамбур, земляная груша)

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Многолетнее травянистое растение. Растения 1,5–2 м выс. с короткими подземными корневищами и сидящими на них клубнями. Клубни от мелких грушевидно-веретеновидных, удаленных от основания стебля (*H. subcanescens*) до крупных шаровидных, овально-грушевидных, сближенных у основания стебля (*H. tuberosus* s. str.) [Флора европейской части..., 1994].

Стебель прямой, разветвленный, опушен короткими волосками. Листья сверху коротко жестко опушены, снизу – опушение более густое и мягковолосистое; нижние стеблевые листья на черешках 2–8 см, сердцевидно-яйцевидные, по краю крупнопильчато-зубчатые; верхние листья продолговато-яйцевидные или ланцетные.

Корзинки в рыхлом метельчатом соцветии в числе (2)5–15(25), на ножках 1–15 см; соцветие – 2–8 см в диам., реже несколько крупнее. Обертка полушаровидная 1–2,5 см в диам., листочки обертки 8,5–15 мм дл., 2–4 мм шир., ланцетные, волосистые, темно-зеленые, с отогнутой верхушкой. Краевые цветки язычковые, в числе 10–20, бесплодные, золотисто-желтые, 25–40 мм дл.; цветки диска трубчатые, в числе 60 и более, желтые, обоеполые, плодущие, трубка венчика 6–7 мм дл. Семянки 5–7 мм, клиновидные, опушенные короткими волосками [Флора Сибири, 1997б; Виноградова и др., 2011].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Об исходном распространении вида, его естественном ареале существуют разногласия. Согласно одной точке зрения, родина подсолнечника клубненосного – север Южной Америки (северная Бразилия и Перу) [Плоды..., 1979]. В то же время П.М. Жуковский считает, что вид происходит «из Северной Америки и южнее штата Джорджия уже не встречается» [Жуковский, 1964, с. 327]. Введен в культуру индейцами [Жизнь..., 1981; Вук, 2005]. Поэтому и в Северной Америке сложно определить естественный ареал вида в связи с его широким вторичным распространением и бегством из культуры еще до появления на континенте европейцев. На вторичность большинства местонахождений указывает их приуроченность к нарушенным или нестабильным местообитаниям.

Вторичный ареал. В настоящее время вид широко распространен в Северной и Южной Америке. С XVI в. завезен во Францию, а со второй половины XIX в. стал широко культивироваться в разных регионах Европы. Очевидно, с этого периода начинаются приспособление топинамбура к новым условиям и постепенный уход из культуры, внедрение в нарушенные сообщества. В настоящее время это один из самых распространенных сорняков в Южной и Центральной Европе. В некоторых случаях топинамбур проявляет агрессивные качества и по этой причине в ряде стран внесен в списки карантинных видов. В Восточную Европу занесен позже. В России в культуре с начала XIX в. Однако до 70–80-х гг. XX в. инвазионные качества не проявлялись. С конца XX в. отмечается широкое дичание топинамбура как в Европейской России, так и в Сибири. Вид поселяется на пустырях, рудеральных участках, обочинах дорог, на возделываемых землях. Для российского Дальнего Востока В.Н. Ворошилов [1982, с. 546] приводит земляную грушу для Сахалина и Курильских островов как «одичалое». Десятилетие спустя вид отмечен шире: «вероятно, во всех районах» региона [Сосудистые растения..., 1992]. На карте российского Дальнего Востока приведены подтвержденные гербарием точки для южных Курил, Сахалина, Приморья и Хабаровского края.

В настоящее время топинамбур указывается для Японии, Австралии, Чили, Китая [Britton, Brown, 1970; Schilling, 2006; Виноградова и др., 2010; Flora..., 2011b].

Пути и способы заноса. Пополнение инвазионных популяций происходит из культуры за счет вегетативного размножения топинамбура. Растение с 1970–1980-х гг. активно выращивается населением. Избытки разросшихся экземпляров попадают в рудеральные местообитания, часто вместе с выбрасываемыми сорняками. Активно разрастаясь на локальном участке, топинамбур не захватывает рядом расположенные потенциально благоприятные для него земли. Элементами распространения растения служат клубни. Есть мнение [Виноградова и др., 2010], что в распространении могут участвовать мышевидные грызуны. Возможно, это и имеет место, но лишь незначительно и в пределах материнской популяции. Навряд ли эти животные будут переносить клубни на заметные расстояния. Семенное размножение затруднено и, вероятно, в Сибири в настоящее время не имеет места.

В 2010–2014 гг. в Ермаковском р-не Красноярского края (пос. Танзыбей) нами было отмечено значительное разрастание локальной популяции топинамбура и увеличение ее размеров с нескольких до нескольких сотен квадратных метров при регулярном разравнивании участка свалки, где находилось растение первоначально, тяжелой техникой. Очевидно, что при этом имело место механическое повреждение клубней, но это не явилось причиной гибели растения, а, напротив, способствовало его расселению.

Нужно отметить, что среди сибирских популяций *H. tuberosus* L. s.l. представлены растения, которые бы следовало отнести к *H. subcanescens*, хотя на этот счет существуют разные мнения. По нашим наблюдениям, культурные, крупноклубневые растения сохраняют свои особенности и при длительном культивировании и при перенесении в иные, неблагоприятные условия, реагируя, впрочем, изменением размеров вегетативных частей, в том числе клубней. При этом растения остаются более или менее вегетативно неподвижными, сохраняясь на одном, локальном месте. Изменения отмечаются лишь при разрастании материнского растения. Растения, соответствующие *H. subcanescens*, образуют в благоприятных условиях менее крупные клубни, а в неблагоприятных клубни уменьшаются до размеров неутолщенных столонов. При этом растение всегда остается вегетативно подвижным, быстро разрастается. Через год–два оно полностью «уходит» с первичного места посадки. Именно эти растения являются более агрессивными и активно засоряют возделываемые земли.

Способствуют расселению топинамбура и охотники, высаживая растение на специальных площадках для подкормки в неблагоприятные периоды косули, кабана, марала.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. Первые официальные данные о топинамбуре в регионе приводятся во «Флоре Сибири» без указания конкретных местонахождений [Флора Сибири, 1997б]: «...культивируется в большинстве южных районов Сибири ради клубней. Иногда дичает». Гербарных образцов этого вида немного, несмотря на его широкое распространение. Это объясняется обычно неохотным сбором сорных крупногабаритных растений. Из документированных данных более всего сборов из Республики Алтай: г. Горно-Алтайск, у дороги. Е. Студеникина, (NSK); Майминский р-н, окр. пос. Известковый, у дороги. 12.06.2008 г. Е. Зыкова (NSK); Майминский р-н, трасса М–52 между с. Союзга и с. Рыбалка, Насыпная обочина у строящегося комплекса «Алтайская долина». 18.08.2013 г. Е. Зыкова (NSK); Майминский р-н, с. Майма, пустырь. 11.08.2013 г. Е. Зыкова (NSK); г. Горно-Алтайск, возле с/х предприятия «завод Подгорный», обочина дороги. 21.07.2012 г. Е. Зыкова (NSK). Единичный образец из Кемеровской области: 53,10 с.ш., 87,18 в.д., выс. 300 м, Таштагольский район, с. Мундыбаш. По улице, у заборов. 10.09.2000 г. И.М. Красноборов, А.И. Шмаков, Д. Герман, Е. Антонюк, И. Чубаров, П. Косачев, М. Куцев (NS). Есть указания для Омской области [Плотников, 1992; Бекишева, 1999],



Рис. 14. Статус *Helianthus tuberosus* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

где культивируется во многих районах, дичает. Приводится для Томской области [Эбель, 2012a].

В Красноярском крае топинамбур широко культивируют с 70-х гг. XX в., однако до 90-х гг. вне культуры он не отмечался. Лишь к концу в. вид стал широко встречаться на свалках, куда вывозился вместе с сорняками, реже – по обочинам дорог; достаточно часто – в палисадниках, как сорное на огородах и на заброшенных усадьбах; был отмечен в городском озеленении г. Красноярска на клумбах, на рудеральных участках о. Отдыха на Енисее [Степанов, 2006; Антипова, Рябовол, 2009; Антипова, 2012].

Неоднократно отмечался в южной части Иркутской области и на территории Усть-Ордынского национального округа (ИРК) [Конспект флоры Иркутской..., 2008].

Статус в регионе. В Алтайском крае на юге Красноярского края и Томской области *H. tuberosus* можно считать чужеродным видом, расселяющимся и натурализующимся в нарушенных местообитаниях, в ходе дальнейшей натурализации

способным внедриться в полуестественные и естественные сообщества (статус 3). В Омской, Новосибирской, Кемеровской областях, республике Алтай, на большей части Иркутской области *H. tuberosus* потенциально инвазионный вид (статус 4), способный к возобновлению, иногда внедряющийся в полуестественные сообщества (рис. 14).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Helianthus tuberosus – полиплоид (предположительно аллополиплоид), имеющий $2n=102$ [Числа..., 1990]. При спорогенезе отмечаются нарушения, пыльца вследствие этого abortивная, и семена завязываются в незначительном количестве или не завязываются вовсе [Жуковский, 1964; Виноградова и др., 2010]. Опыление перекрестное, гейтоногамное и автогамное. Растение короткого дня [Жуковский, 1964], цветет в конце лета – начале осени, обычно до заморозков. Цветущие растения активно посещаются пчелами. Наилучшего развития достигает на богатых почвах при достаточном увлажнении и освещении. На бедных, глинистых, сухих почвах способен вегетировать длительное время, не образуя соцветий. При этом способности к вегетативному расселению сохраняются на высоком уровне. В благоприятных условиях локально образует густые, высокие монодоминантные заросли, вытесняя все другие растения. Охотно поедается крупным рогатым скотом, свиньями, кроликами, другими сельскохозяйственными животными. По нашим данным, в регионе широко используется для подкормки диких копытных: косули, марала, кабана: в охотничьих хозяйствах высаживается на специальных подкормочных площадках.

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Топинамбур заселяет нарушенные земли либо выращивается искусственно. В благоприятных условиях образует монодоминантные, очень густые заросли и вытесняет другие виды. На ненарушенных землях не отмечался. Расселяется с помощью человека, поэтому в настоящее время от него нет прямой угрозы аборигенным видам.

Helianthus tuberosus – ценное пищевое, лекарственное, медоносное и кормовое растение. Изредка используется как декоративное. В клубнях отмечается высокое содержание инулина. Может иметь промышленное значение для производства фруктозы и спирта [Жуковский, 1964].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Применение специальных мер в настоящее время в отношении топинамбура, по-видимому, не требуется. Растение активно выращивается населением, является достаточно ценным в разных отношениях. Подпитка и появление одичавших популяций обусловлено постоянным заносом из культуры. Дальнейшего распространения без помощи человека у топинамбура не наблюдается. Нет и проникновения его в ненарушенные естественные сообщества. На возделываемых землях успешно уничтожается применением гербицидов (на основе глифосфата), менее успешно – механической прополкой.

Lactuca serriola L. –

Латук компасный (Салат дикий,
латук дикий, латук степной)

Научное название рода произошло от латинского слова *lac* («молоко»), что связано с содержащимся в растении млечным соком, который выделяется при повреждении стеблей и листьев.

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Однолетнее или двулетнее растение, с хорошо развитой стержневой корневой системой. Высота побегов 50–140 см. Стебель беловатый, внизу с жестковатыми шипиками, с середины ветвистый. Листья очередные, сизые, с колючими зубчиками по краю и жесткими щетинками снизу по главной жилке, сидячие, с сердцевидным или стреловидным стеблеобъемлющим основанием. Листовые пластинки на ярком свете развернуты таким образом, что их ребра обращены на север и юг, а плоскости – на восток и запад. Нижние листья рано опадающие, средние листья 7–15 см дл., выемчато- или струговидно-перистые с назад отогнутыми долями, верхние – цельные, ланцетные.

Соцветие метельчатое из многочисленных мелких корзинок, имеющих 2–4 мм в диам. В корзинке от 8 до 16 язычковых бледно-желтых обоеполых цветков, обычно синеющих при сушке. Обертка продолговатая, гладкая, 10–14 мм дл., 2,5–4 мм шир. Наружные листочки треугольные, средние и внутренние – от ланцетных до линейных, на верхушке туповатые, по краю пленчатые. Цветоложе голое. Плоды – серые или буроватые продольно-ребристые, продолговатые или обратно-яйцевидные семянки, около 3,5 мм дл. и до 1,3 мм шир. с очень узкой каймой по краям. Хо-

холок длиной около 6 мм, из простых белых мягких, мелко зазубренных волосков с малозаметной коронкой. Носик равен семянке или немного длиннее ее. Растение содержит белый млечный сок. Число хромосом: $2n=18$ [Ботанический атлас, 1963; Флора Байкальской Сибири, 2010; Виноградова и др., 2011].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Средиземноморье. Поскольку вид приручен к нарушенным территориям, то, возможно, его миграция происходила в древнее время, вслед за передвижением войск и строительства временных фортификационных сооружений. По свидетельству В.П. Чичагова, нарушения ландшафтов в результате военных действий были чрезвычайно большими [Чичагов, 2007].

Вторичный ареал. В настоящее время растение широко распространено в Европе, Азии, в Северной и Южной Америке, Африке. На территории России – вид встречается в европейской части, на Кавказе, в южной части Сибири и Дальнего Востока [Сорные растения..., 1935; Флора Сибири, 1997б]. Во флоре северо-востока европейской части России, Сибири и южной части Дальнего Востока – заносное, сорное [Флора северо-востока..., 1977].

В качестве кенофита, освоившего нарушенные местообитания, *L. serriola* зафиксирован в Челябинской и Рязанской областях [Куликов, 2005; Палкина, 2012].

В Тверской области вид появился во второй половине XIX в., в настоящее время активно натурализуется [Нотов, 2009; Виноградова и др., 2011]. В 1937 г. был указан для Зауралья [Третьякова, 2011].

Пути и способы заноса. Основной способ заноса *L. serriola* связан с транспортировкой засоренного посевного материала и последующим внедрением вида в нарушенные местообитания вдоль транспортных путей, около полей, огородов, садов. В посевах *L. serriola* располагается в 1–2 ярусах, скашивается вместе с зерновыми культурами, и часть семянков попадает в зерно [Сорные растения..., 1935].

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. По данным П.Н. Крылова [1904, 1949], в начале XX в. *L. serriola* встречался в степях, на степных лугах и залежах, около жилья, у дорог, в огородах в южной части Алтайского края и Омской области. Сейчас эти регионы входят в зону вредоносности *L. serriola*. В Новосибирской области первый сбор был сделан в 1946, в Тувинской АССР – в 1972, в Кемеровской области – в 1983 гг.



Рис. 15. Статус *Lactuca serriola* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

L. serriola впервые был отмечен для Красноярского края с 1979 [Определитель растений юга..., 1979], Томской области – с 1985 [Пяк, 1992], Иркутской области – с 2001 г. [Новые данные..., 2005; Флора Байкальской Сибири, 2010]. Имеются сборы из Республики Алтай (1995–2003 гг.) и Хакасии (1989 г.). Не выявлено нахождение вида в Республике Бурятия и Забайкальском крае.

Со времени первых находок в начале XX в. вид расселился практически по всей территории Сибири, за исключением самых северных и восточных районов.

Статус в регионе. В Новосибирской области *L. serriola* активно расселяется и натурализуется в нарушенных полуестественных и естественных местообитаниях (статус 2). В Кемеровской области и Республике Тыва расселяется и натурализуется по нарушенным местообитаниям (статус 3). В Алтайском, Красноярском краях, Омской, Томской, Иркутской областях, республиках Алтай и Хакасия имеет статус 4 (рис. 15).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

В настоящее время *L. serriola* распространен по мусорным местам, в огородах, садах, реже сорное в посевах [Никитин, 1983]. В этих экотопах он достаточно конкурентоспособен [Виноградова и др., 2011]. В агроценозах с высоким уровнем агротехнических мероприятий имеет высокое проективное покрытие [Багрикова, 2011]. В Сибири приурочен к нарушенным, естественным и полустественным местообитаниям. *L. serriola* предпочитает сухостепное увлажнение, хотя может выдерживать увлажнение в интервале от полупустынного до сыролугового, поэтому может характеризоваться как мезоксерофит [Куприянов, Куприянов, 2014] или мезофит [Терехина, 2000]. Это светолюбивый вид, он хорошо растет при полном освещении, но способен переносить затенение до 50 % относительной освещенности, предпочитает богатые и умеренно богатые азотом, нейтральные или слабощелочные почвы.

Lactuca serriola цветет с июля до поздней осени, плодоносит с августа. Максимальная плодovitость – более 50 тыс. семян с растения, которые разносятся ветром на расстояние до 5 км. После созревания семена имеют высокую всхожесть, которая со временем снижается. Семена прорастают с глубины не более 4–5 см при температуре от 2–4 °С и выше. Оптимальная температура прорастания – 18–20 °С. Всходы появляются рано весной, могут появляться осенью и зимовать на ранних этапах онтогенеза [Фисюнов, 1984].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ
И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Lactuca serriola – широко распространенный сеgetальный и рудеральный сорняк. Зона вредоносности, где он засоряет посеы всех культур, охватывает степную и лесостепную зоны южных регионов Европейской части России, Урала и Западной Сибири. Внедрение в естественные фитоценозы, очевидно, сдерживается тем, что вид в сомкнутых сообществах менее конкурентоспособен, чем другие растения [Виноградова и др., 2011].

L. serriola, возможно, является предком салата посевного (*L. sativa*) [Вехов и др., 1978], он культивируется в Индии, Африке, США, Вест-Индии, Бразилии. Его использовали в пищу и для лечения еще во времена Древнего Египта, Греции и Рима. Листья *L. serriola* (после отваривания) и масло, содержащееся в семенах (до 35 %), используют в пищу, а жмых – в качестве корма [Вульф, Малеева, 1969].

Lactuca serriola L. обладает высокими кормовыми достоинствами в начале вегетации. Растение – лекарственное, применяемое для лечения кашля и бессонницы

(семена), из млечного сока готовят лактукарий — наркотик, используемый в медицине (особенно в гомеопатии) в качестве обезболивающего и снотворного [Жизнь..., 1981; Растительные ресурсы..., 1993]. Медонос [Виноградова и др., 2011].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Для предотвращения засорения посевов необходимо не допускать попадания семян латука в посевной материал и почву. Для этого проводят скашивание и выпалывание до плодоношения. Специальных мер борьбы не разработано [Виноградова и др., 2011].

Вид в Сибири распространен преимущественно в местообитаниях с нарушенным растительным покровом. Для выявления вредоносности и активности вида необходимы мониторинговые наблюдения.

***Lepidotheca suaveolens* (Pursh) Nutt.**

(*Chamomilla discoidea* (DC.) J. Gay ex A. Braun,

***Ch. suaveolens* (Pursh) Rydb.; *Matricaria discoidea* DC.,**

***M. matricarioides* (Less.) Porter,**

***M. suaveolens* (Pursh) Buchenau) —**

Лепидотека пахучая, душистая

(Хамомилла ароматная, пахучая; ромашка безлепестная,

безъязычковая, зеленая, пахучая, ромашковидная,

американская; ромашник душистый)

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Однолетнее травянистое сильно пахучее растение 5–35 см выс. Корень утолщенный, с многочисленными тонкими разветвлениями. Стебель прямой, ветвистый, голый или опушенный только под корзинками. Листья голые, дважды перисто-рассеченные на линейные, остроконечные сегменты, в основании расширенные и немного стеблеобъемлющие. Цветоносы 5–15 мм дл., под корзинкой утолщенные. Корзинки одиночные, многочисленные, 7–15 мм в диам., с яйцевидно-коническим голым цветоложем, собраны в щитковидные соцветия; листочки обертки многорядные, почти одинаковой длины, продолговато-яйцевидные, тупые, с широким пленчатым краем. Все цветки трубчатые, четырехзубчатые, зеленовато-желтые. Семянки продолговатые, слегка согнутые, бурые, на

внутренней стороне с тремя нерезкими ребрышками и двумя смолистыми полосками по бокам; хохолка нет или он в виде едва заметной зазубренной окраины [Сорные растения..., 1935; Флора СССР, 1961].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. *Lepidotheca suaveolens* является восточноазиатско-североамериканским видом [Атлас..., 1983], впервые описана с Уналашки (Алеутские острова) [Флора Сибири, 1997б]. Родиной считается запад Северной Америки (от Аляски до северной Мексики) и северо-восток Азии (Дальний Восток и остров Хоккайдо) [Matricaria..., 2012].

Вторичный ареал. В настоящее время является космополитом. Она распространилась в областях с умеренным климатом всех континентов (по всей Евразии от Средней Европы до Курильских островов, в Северной и Южной Америке, Новой Зеландии, Австралии [Флора северо-востока..., 1977; Флора европейской части..., 1994, с. 105–150; Надточий, Будревская, 2007].

Как заносное растение вид был обнаружен в 1838 г. на пустырях вокруг Сент-Луиса и Миссури. В то же время ромашка выращивалась в Ботаническом саду Филадельфии из семян, собранных на западе континента [Виноградова и др., 2010].

В 1860 г. ромашка занесена на Беринговы острова, а позднее – на Чукотку и Камчатку. В этом регионе *L. suaveolens* считается чужеродным видом, поскольку поначалу она встречалась только в селениях или у реки вокруг мест, где пластают рыбу. Во Владивостоке отмечена в 1910 г.

Во флору европейского региона внедрилась как «беженец» из ботанических садов. В 1849 г. ромашка произрастала в Ботаническом саду Гельсингфорса (Финляндия) и через 20 лет натурализовалась в этом регионе. В Великобританию была интродуцирована из Северной Америки в 1871 г. и вскоре стала одним из самых распространенных инвазионных видов. Из Краковского ботанического сада «сбежала» в 1886 г. В период с 1850 по 1900 г. находки этого вида были сделаны почти по всей Европе.

В настоящее время *L. suaveolens* широко распространена во многих европейских странах, отсутствуя лишь в Средиземноморье. Как заносное встречается с конца XIX в. в Новой Зеландии, Палестине, а также в Чили, Маньчжурии и Корее [Крылов, 1949].

К середине XX в. *Lepidotheca suaveolens* произрастала во всех районах европейской части России, а северная граница ее распространения проходила по запа-

ду Мурманской области, Северной Карелии, по берегам Белого моря и Северного Ледовитого океана, а также спорадично в Сибири и на Дальнем Востоке [Флора СССР, 1961].

За последние 50 лет ареал ромашки безлепестной расширился незначительно, в основном, благодаря отдельным ее находкам в Средней Азии [Виноградова и др., 2010].

В настоящее время северная граница ареала проходит севернее 66° с.ш. за Уральским хребтом, плавно уходит на юго-восток в Сибирь. В Западной Сибири северная граница ареала проходит от Оби примерно по 62° с.ш. в Ханты-Мансийском автономном округе и до Енисея (на 59° с.ш.). Далее, пересекая Ангару в ее нижнем и верхнем течениях, граница ареала резко уходит на юго-восток к Байкалу, где ромашка отмечена вблизи Иркутска. Пересекая Байкал несколько севернее Иркутска, восточная граница на 54° с.ш. поворачивает на юг, проходит через Улан-Удэ, огибая южную оконечность Байкала.

Отсюда южная граница уходит на запад, где примерно по 53° с.ш. пересекает Красноярский край, а затем резко уходит на юг, на территорию Алтайского края до 50° с.ш. Далее на запад, захватывая самую северную часть Семипалатинской области, граница уходит в Омскую область, западнее Омска пересекает р. Ишим и доходит до Челябинска.

На севере отдельные местонахождения ромашки душистой отмечены вблизи Воркуты, Игарки, на Лене (на 70° с.ш.), в верховьях Колымы и в окрестностях г. Алдан [Атлас..., 1983].

Во Флоре Сибири [19976] ромашка указывается для Западной, Средней, Восточной Сибири.

Пути и способы заноса. Массовое распространение вида в России связано со строительством железных дорог и, в частности, Транссибирской магистрали. По этому пути вместе с переселенцами, грузами, семенным материалам *L. suaveolens* двигалась на восток в Казахстан и Среднюю Азию. Вероятен и другой путь с востока на запад. По данным Е.Г. Победимовой [Флора СССР, 1961] и В.Н. Ворошилова [1982], для Дальнего Востока (Приморье, по Амуру, в Охотии, на Камчатке, Командорах, Сахалине, Курилах) вид указывается как аборигенный, произрастающий в речных долинах, по берегам рек, морским побережьям. Поэтому в Восточную Сибирь и на Дальний Восток ромашка безлепестковая была занесена морским транспортом из Северной Америки. Сначала широко распространилась по Камчатке, затем перешла на Охотское побережье (от Охотска до Магадана). Еще позже была завезена во Владивосток, откуда распространяется по другим населенным пунктам Дальнего Востока по транспортным путям. По Амуру проникла на запад



Рис. 16. Статус *Lepidotheca suaveolens* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

до 124° в.д. Найдена в Хабаровске, Благовещенске и других городах. Отмечена на Курильских островах и на Сахалине [Атлас..., 1983].

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. До второй половины XIX в. в Томске и других местах вид не отмечался. С 1890 г. в систематическом отделе Ботанического сада Томского университета ромашку стали выращивать из семян, выписанных из Эрфурта. Очень быстро (через 3–4 года) она распространилась по территории университета, а затем и по городу. П.Н. Крылов [1904] указывал, что ромашка американская изредка встречается по сорным местам в окрестностях Томска. В Омске нахождение *L. suaveolens* начали указывать с 1889 г. Начиная с 1912 г., она стала активно распространяться по всей территории бывшей Томской губернии. После 1915 г. была найдена в Тюмени и Ишимской области, в 1916 г. – в Тобольске, в 1917 г. – в Барнауле, в 1927 г. – на Алтае [Крылов, 1949].

В настоящее время *L. suaveolens* встречается практически во всех регионах Сибири [Плотников, 1992; Флора Сибири, 1997б; Бекишева, 1999; Определитель растений Новосибирской области, 2000; Определитель растений Бурятии, 2001; Определитель растений Алтайского края, 2003; Шауло, 2006; Конспект флоры Иркутской области, 2008; Флора Байкальской Сибири, 2010; Эбель, 2011; Стрельникова, 2011; Конспект флоры..., 2012].

Статус в регионе. В Новосибирской области *L. suaveolens* активно расселяется и натурализуется в нарушенных полуестественных и естественных местообитаниях (статус 2). В Кемеровской и Омской областях расселяется и натурализуется по нарушенным местообитаниям (статус 3). В Алтайском, Красноярском краях, Томской, Иркутской областях, Республиках Алтай и Хакасия имеет статус 4 (рис. 16).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Встречается по нарушенным местообитаниям (обочины дорог, у жилья, как сорное в огородах, на полях, газонах, в парках, скверах, по пустырям). Внедряется в естественные (разнотравно-злаковые, пойменные луга, галечники и т. п.) и полуестественные сообщества (на вырубках, деградированных лугах). В лесной и отчасти в лесостепной зонах изредка встречается в посевах озимых и яровых зерновых, пропашных культур и многолетних трав в небольшом обилии [Никитин, 1983]. Предпочитает богатые питательными веществами влажные суглинистые и песчаные почвы. Особенно обильна в достаточно влажных местообитаниях (лесная зона). Циркумбореальный вид.

Цветет в июле–сентябре; плоды созревают в августе–октябре [Атлас..., 1983]. Одно растение продуцирует до 5300 семян. Семянки разносятся ветром (на 2,5–3,5 м) и дождевыми потоками. В дождливую погоду плоды ослизняются, легко прилипают к ногам и могут разноситься на большие расстояния.

Во вторичном ареале у вида отмечается наличие нескольких биотипов, различающихся по фенологическому ритму развития. Изменчивость феноритмов является неупорядоченной, у нее отсутствует клинальный характер [Виноградова и др., 2010].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

В некоторых районах является трудноискоренимым сорняком полевых культур, хотя чаще всего образует сплошные заросли близ жилья, на мусорных местах, по обочинам дорог и железнодорожных путей [Положий, 1954].

Как широко распространенный сорняк ромашка встречается в большом обилии, и ее можно заготавливать почти повсюду как лекарственное растение [Атлас..., 1983]. В медицине используют корзинки, собранные в начале цветения. Иногда *L. suaveolens* используют в косметике.

МЕРЫ БОРЬБЫ

Механический способ заключается в очищении почвы от семян на паровых полях путем послонной обработки почвы, а также на занятых парах, при зяблевой и предпосевной обработке [Атлас..., 1983].

Химическая обработка растений весьма результативна, поскольку вид чувствителен ко многим гербицидам (арборицидам), особенно к «Раундапу» (гликофосфату). Существует пять видов применения арборицидов, которые описаны в различных инструкциях.

Обработка гербицидом «Лонтрел Гранд» или смеси агритокса с «Лонтрелом Гранд». Агритокс – системный гербицид гормонального действия, производное арилоксиалканкарбоновых кислот (феноксипропионовой кислоты). Лонтрел – гербицид, вызывает у растений типичную реакцию ауксинового типа [Золотарев, 2012].

Senecio vulgaris L. – Крестовник обыкновенный

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Однолетнее стержнекорневое растение 10–40 см выс. Стебли одиночные, прямые, в верхней части ветвистые, голые или очень слабо паутинисто опушенные. Прикорневые листья рано отмирающие, черешковые (на длинных черешках). Стеблевые листья в очертании яйцевидные, перисто-лопастные или перисто-раздельные с неравнозубчатыми ланцетными или яйцевидными лопастями или долями, опушенными прямыми белыми волосками, клиновидно суженные в широкие черешки, слегка нисбегающие на стебель и здесь часто с ушками; пластинки 4–9 см дл. и 1,5–5 см шир.

Соцветие щитковидно-метельчатое, из 10–40 корзинок на цветоносах 0,3–4 см дл. Обертки цилиндрические, 5–6 мм дл. и 4–7 мм шир. Внутренние листочки обертки линейные или линейно-ланцетные, заостренные, узкопленчатые, часто с темным пятном на верхушке; наружные – в числе 8–10, в 34 раза короче внутренних, обычно с черным пятном. Язычковых цветков обычно не бывает; все

цветки трубчатые, обоеполые. Семянки серые или темно-коричневые, продолговатые, 2–2,25 мм дл. и 0,4–0,5 мм шир., с продольными, иногда золотисто-желтыми ребрышками, к обоим концам немного сужены; углубления между ребрышками покрыты прижатыми, короткими волосками; средний вес 1,3 мг [Флора Сибири, 1997б; Сорные растения..., 1935].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Европейский вид, распространенный в Западной и Центральной Европе, Средиземноморье, Азии и Северной Африке [Флора СССР, 1961; Вибе, 2003].

Вторичный ареал. Как отмечал Ф. Гердер [Herder, 1867], *S. vulgaris* является одним из самых распространенных растений на Земле, встречается примерно на трети территории Земного шара и характеризуется довольно высоким уровнем полиморфизма. В настоящее время он сформировал на территории Евразии вторичный ареал, распространившись по всей Европе, Малой Азии, Иране, на Кавказе, а также в Сибири, на Дальнем Востоке, северо-востоке Китая, в Корее, Северной Монголии и Японии. Как заносный вид отмечен в Северной Америке [Флора СССР, 1961].

Пути и способы заноса. Основной способ заноса *S. vulgaris* – автомобильные и железные дороги. Распространяется с помощью ветра, подхватывающего и разносящего легкие, снабженные хохолками семянки. Также большую роль в распространении вида играют миграционные пути перелетных птиц и животные [Сорные растения..., 1935].

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. В Омской области данный вид отмечается как редкий [Плотников, 1992; Бекишева, 1999] и впервые собран в начале XX в. [Крылов, 1949]. В Томской области к середине XX в. было известно о 7 местонахождениях *S. vulgaris* [Крылов, 1949]. В настоящее время вид произрастает в большинстве районов. В это же время *S. vulgaris* был найден и в Новосибирской области [Определитель растений Новосибирской области, 2000]. В Кемеровской области, Алтайском крае регулярные гербарные сборы проводятся с 80-х гг. XX в. [Терехина, 2000; Определитель растений Кемеровской области, 2001]. В Красноярском крае первые сборы *S. vulgaris* сделаны в 1943 г. Растение произрастает в Республиках Тыва (1945, 1980 гг.), Хакасия (1958, 1961 гг.) и Бурятия (1952–1953, 1973–1976, 1990 гг.). В Иркутской области *S. vulgaris* спорадически собирается с



Рис. 17. Статус *Senecio vulgaris* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

1956 г. Не выявлено нахождения вида в Республике Алтай [Флора Сибири, 1997б; Флора Байкальской Сибири, 2010].

Статус в регионе. В Иркутской области *S. vulgaris* активно расселяется и натурализуется в нарушенных полуестественных и естественных местообитаниях (статус 2). В Томской области и на юге Красноярского края расселяется и натурализуется по нарушенным местообитаниям (статус 3). В Омской, Новосибирской, Кемеровской областях, Алтайском и Забайкальском краях, республиках Тыва и Бурятия – потенциально инвазионный вид (статус 4) (рис. 17).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Senecio vulgaris в Сибири приурочен преимущественно к нарушенным местообитаниям и встречается как сорняк на пустырях, залежах, железнодорожных насыпях, полях, огородах, газонах, клумбах, по обочинам дорог, у жилья, иногда на песчаных косах по берегам водоемов [Рычин, 1952; Никитин, 1983; Флора Сибири,

1997б]. Предпочитает свежие, хорошо увлажненные, богатые гумусом и азотом почвы. Как сорное в посевах преимущественно в лесной зоне, в степной и пустынной зонах рудеральный сорняк, около жилья, вдоль дорог, на насыпях железнодорожного полотна [Сорные растения..., 1935].

Цветет достаточно длительное время – с конца мая по август включительно, иногда вторичное цветение наблюдается осенью. Плодоношение с августа по ноябрь. Размножается семенами. Одно растение приносит от 1400 до 7200 семян. Вес 1000 семян составляет 0,25 г. Минимальная температура прорастания семян 2–4 °С, оптимальная 16–24 °С. Всходы появляются в марте–мае, в конце лета–начале осени. Полный цикл развития растение проходит за 3–4 месяца, причем в короткие и теплые зимы без вреда зимует под снегом в виде розеток. Мезоксерофит [Терехина, 2000].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Засоряет зерновые, овощные и пропашные культуры (особенно морковь), также сады, хмельники, виноградники. Зона вредоносности затрагивает среднюю полосу европейской части России, Крым и Предкавказье [Агроэкологический атлас..., 2008].

Растение богато алкалоидами сенеционином и сенецином и поэтому ядовито; кроме того, в листьях содержится до 61 мг/% аскорбиновой кислоты [Софиева, 1954; Махлаюк, 1992]. Обладает противовоспалительным, обезболивающим, ускоряющим созревание нарывов, ранозаживляющим, успокаивающим и противосудорожным действием; используется как кровоостанавливающее в гинекологической практике. Современная официальная медицина признала *S. vulgaris* одним из лучших спазмолитиков.

МЕРЫ БОРЬБЫ

Полупаровая обработка зяби, предпосевная культивация, соблюдение севооборота, применение гербицидов [Агроэкологический атлас..., 2008].

***Solidago canadensis* L. (?*S. altissima* L.) –
Золотая розга канадская (Золотарник канадский)**

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Многолетнее растение 70–180 см выс. Стебли в основании голые, выше (по крайней мере – в верхней половине) опушенные, с многочисленными большей частью отклоненными от стебля листьями, несколько уменьшающимися в размере снизу вверх. Листовые пластинки ланцетные, суживающиеся к верхушке, на нижней поверхности опушенные, с зубчатыми краями, с 2 заметными боковыми жилками. Общее соцветие – многокорзиночная широкопирамидальная метелка с выраженной главной осью и обычно отогнутыми в стороны боковыми ветвями. Число корзинок на одном побеге существенно варьирует – от 40 до 2000 и более. Цветки желтые, собраны в многочисленные мелкие корзинки. Листочки обертки корзинок линейные, тупые или заостренные. Внутренних трубчатых цветков обычно меньше, чем краевых язычковых, венчик длиной 2,4–2,8 мм. Плод – короткоопушенная семянка 0,9–1,2 мм дл., с папусом 2–2,5 мм дл. [Флора Сибири, 1997б; *Виноградова и др.*, 2010].

Таксономический статус *Solidago canadensis* не вполне ясен и труден для оценки [A multivariate morphometric..., 2015]. В естественном ареале в Северной Америке в составе *S. canadensis* s.l. различают несколько таксонов, трактуемых некоторыми авторами как отдельные виды [Weber, 2000; Semple, Cook, 2006]. В строгом смысле этот комплекс в Европе и Восточной Азии рассматривается как *S. altissima* L. = *S. canadensis* var. *scabra* Torr. et A. Gray [Weber, 1998; Semple, Cook, 2006; Kabuce, Priede, 2010b; Flora of China, 2011b].

В Сибири в последние годы отмечено расселение еще одного американского золотарника – *Solidago gigantea* Ait. (?=*Solidago serotinoides* A. et D. Löve). Этот вид также выращивается в культуре и иногда дичает. Вероятно, он распространен довольно широко, но, очевидно, не всегда распознается вследствие внешнего сходства с *S. canadensis*. От последнего вида *S. gigantea* s.l. отличается голым стеблем (нередко – с сизым налетом) и почти голыми относительно жесткими косо вверх направленными листьями, длинными ползучими корневищами, более плотным общим соцветием с несколько более крупными корзинками, а также буровато-белой окраской волосков летучки [Флора европейской части..., 1994; Weber, Jacobs, 2005]. Различия между *S. gigantea* s.str. и *S. serotinoides* формально сводятся к характеру опушения поверхности семянков и листьев с нижней стороны [Флора европейской части..., 1994].

На территории Сибири *S. serotinoidea* был указан для Курганской [Науменко, 2008] и Томской [Эбель, 2010] областей, а *S. gigantea* – для Тюменской области [Флористические находки..., 2010]. Имеются также гербарные сборы *S. serotinoidea* с территории Кемеровской области (NS!). В Томске и его ближайших окрестностях этот золотарник довольно часто встречается на заброшенных садовых участках, свалках, по обочинам дорог.

Поскольку этот вид, вероятно, долгое время не отличали от *S. canadensis*, а в сибирских гербариях чужеродные золотарники представлены единичными экземплярами, в настоящее время сделать выводы о степени инвазивности *S. gigantea* s.l. на территории Сибири весьма затруднительно. В связи с более поздним цветением (по сравнению с *S. canadensis*), семена *S. gigantea* s.l. вызревают не каждый год. Поэтому последний вид возобновляется преимущественно вегетативно, с помощью довольно длинных ползучих ветвящихся корневищ.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Естественно произрастает в Северной Америке от 26 до 45° с.ш., достигая 65° с.ш. на западе Канады [Weber, 1998]. В США наиболее обычный вид из этого комплекса – *S. altissima*, широко распространенный на Великих Равнинах и на востоке США и Канады [Semple, 2015].

Вторичный ареал. Одно из самых старых декоративных растений, интродуцированных в Европу из Северной Америки. В Англии вид известен, по разным данным, с 1735 г. [Weber, 1998] или даже с 1645 г. [Kowarik, 2003; цит по: Kabuse, Priede, 2010b]. Сначала этот золотарник культивировали в ботанических садах и распространяли по питомникам. Поскольку вид весьма привлекателен и легко выращивается, его широко использовали садоводы. Натурализация вида в Европе началась в середине XIX в. [Weber, 1998]. В настоящее время *S. canadensis* широко распространен в Европе – от Исландии и Скандинавии до Италии и Португалии [EPPO..., 2015]. Помимо Европы, этот вид натурализовался в Закавказье, Японии, на Тайване, в Австралии и Новой Зеландии [Weber, 2000], в Китае [Potential distribution..., 2007], Казахстане [Ивашенко, 2010], Турции, Бразилии [EPPO..., 2015], на Гавайских островах [*Solidago canadensis*..., 2015]. Отмечен также как чужеродный вид в Индии и Никарагуа [*Solidago canadensis*..., 2015]. Вид продолжает расселяться как в Европе [Weber, 1998], так и в Азии [Potential distribution..., 2007].

В России *S. canadensis* как интродуцированное растение отмечен в Московской области в 1863 г., в Тульской области – в 1880 г., в Костромской области – в 1882 г. [Виноградова и др., 2010]. В начале XX в. виды р. *Solidago* стали рассматривать

не только как декоративные, но и как каучуконосные растения. Н.И. Вавиловым были завезены в Россию семена наиболее перспективного каучуконосного вида – *S. leavenworthii* Torr. et Gray, а также семена других золотарников, в том числе 16 образцов *S. canadensis* [Волховская, 1937; цит. по: Виноградова и др., 2010]. Для производства каучука эти и другие виды золотарников оказались непригодны, но успешно акклиматизировались, благодаря нетребовательности к условиям произрастания. В настоящее время как декоративное и изредка дичающее растение *S. canadensis* встречается по всей Средней России [Виноградова и др., 2010]; распространён также в южных районах Дальнего Востока [Сосудистые растения..., 1992] и на юге Сибири.

Пути и способы заноса. Поскольку *S. canadensis* интродуцирован из Северной Америки в Европу как декоративное растение [Weber, 1998], многие из натурализовавшихся популяций вида являются результатом «бегства из культуры» из ботанических садов, питомников декоративных растений или из старых усадеб [Kurtto, Helynranta, 1998; цит. по: Kabuce, Priede, 2010b]. Очевидно, для азиатской части РФ этот путь заноса также является основным.

S. canadensis способен распространяться как семенами (точнее, односеменными плодами – семянками), так и вегетативным способом, причем возможность успешной регенерации растений из фрагментов корневищ подтверждена экспериментально [Weber, 2011]. Семянки продуцируются в большом количестве; так, в европейской части вторичного ареала один генеративный побег может продуцировать более 10 тыс. семянок [Weber, 2000]. Плоды рассеиваются на дальние расстояния, что обеспечивает колонизацию незанятых участков. Рассеиванию ветром способствуют небольшие размеры семянок и низкая скорость их падения на почву: плоды, падающие с высоты 1 м над уровнем почвы, при скорости ветра до 5 м/с, рассеиваются в среднем на 0,3 м (0,6–2,4 м) [Weber, 2000].

Распространение на близкое расстояние возможно с помощью фрагментов корневищ. Популяция разрастается главным образом в результате роста клонов [Weber, 2000]. В ряде сибирских населенных пунктов и их окрестностях американские золотарники массово разрастаются на месте заброшенных садовых участков.

Весьма вероятна случайная интродукция *S. canadensis* как побочный результат деятельности человека – например, в результате сбора соцветий на букеты, которые после отцветания нередко выбрасывают в кучи мусора. Осенью общепринято срезать в садах отцветшие побеги и также удалять их в кучи мусора вне садов. Если рядом с местами скопления мусора протекают ручьи или небольшие реки, их потоки могут распространять побеги вместе с плодами вниз по течению. Таким же образом фрагменты корневищ могут образовывать новые популяции вдоль рек и

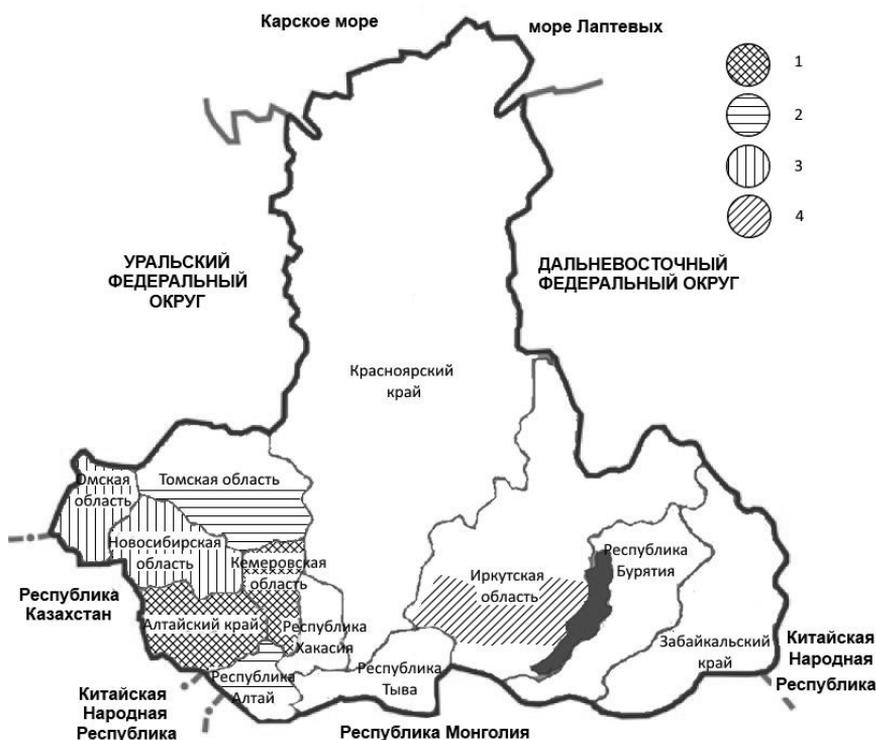


Рис. 18. Статус *Solidago canadensis* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

ручьев. Семянки и корневища могут распространяться и в результате транспортировки грунта в ходе строительных работ, при прокладывании автодорог и железнодорожных полотен [*Solidago canadensis...*, 2015].

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. Гербарные сборы американских золотарников с территории Сибири практически отсутствуют в коллекциях, поэтому воссоздать историю его натурализации в регионе весьма проблематично. Первые упоминания о дичании *S. canadensis* на территории Западной Сибири относятся к 1990-м гг., когда этот вид был указан для Барнаула и Новосибирска [Терехина, Копытина, 1996; Флора Сибири, 1997а]. В 1997 г. впервые собран в Томске [Эбель, 2007]. В последующие годы этот золотарник был отмечен за пределами культуры в ряде районов Алтайского края [Силантьева, 2006] и Новосибирской области [Определитель растений Новосибирской области, 2000]; обнаружен также в Кемеровской области

[Определитель растений Кемеровской области, 2001], в Южном Зауралье [Науменко, 2008], в Республике Алтай [Зыкова, 2012], в Омской области [Инвазионные... виды..., 2014] и на юге Красноярского края [Степанов, 2014]. В Восточной Сибири указан для Иркутской области [Конспект флоры Иркутской области, 2008].

Внедрение в естественные ценозы наблюдается с начала XXI в. В Кемеровской области в настоящее время считается одним из наиболее агрессивных чужеродных видов [Стрельникова, 2013].

Статус в регионе. Инвазионный вид в Алтайском крае, Кемеровской области (статус 1), Томской области, Республике Алтай (статус 2), Омской, Новосибирской областях (статус 3). Потенциально инвазионный вид на части Иркутской области (статус 4) (рис. 18).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

В естественном ареале *S. canadensis* произрастает главным образом на опушках леса и по обочинам дорог, на заброшенных полях и других неконтролируемых местообитаниях, которые вид колонизирует практически сразу же, как только их перестают обрабатывать. Вид распространяется очень быстро, в широком диапазоне почвенных условий – как по структуре, так и по плодородию почвы [Weber, 2000]. *Solidago canadensis* может встречаться на полях, но не является серьезным сорняком однолетних зерновых культур, так как обычно удаляется при вспашке. Однако этот вид внедряется на заброшенные пастбища, а также может быть серьезным сорняком в лесных питомниках и среди многолетних зерновых культур и садовых растений [Werner et al., 1980].

Во вторичном ареале *S. canadensis*, благодаря высокой адаптационной способности, может произрастать на почвах различного механического состава – от легких песчаных до тяжелых глинистых. В Европе относится к числу диагностических видов класса GALIO-URTICETEA Passarge ex Kopecky 1969 [Mucina, 1997], объединяющего богато-разнотравные синантропные сообщества затененных мест в лесопарках и скверах, на лесных опушках и в поймах рек.

На территории Сибири *S. canadensis* был отмечен в различных антропогенно нарушенных местообитаниях: по обочинам дорог, вдоль ж.д. путей, на залежах, заброшенных полях и садовых участках, на пустырях. Изредка встречается на опушках леса, в нарушенных лесах и по берегам рек.

Solidago canadensis – корневищный гемикриптофит. Отдельные клоны живут подолгу, достигая возраста 100 лет [Kabuse, Priede, 2010b]. Отдельные невысокие побеги могут оставаться вегетативными в течение 1–3 лет, но при хороших усло-

виях растения способны к репродукции уже на первом году жизни [Weber, 2000]. Цветение начинается обычно в конце июля, но пик наблюдается между серединой августа и концом сентября, а порой может продолжаться и до середины октября. Плоды созревают в сентябре – октябре.

Solidago canadensis – насекомоопыляемое растение. Частые посетители цветков этого вида в Европе – представители Phalacridae, Muscidae, Syrphidae, Apidae, Formicidae, Sphecidae и Panorpidae [Weber, 2000]. На территории Западной Сибири (Томск) нами отмечено посещение цветков перепончатокрылыми (пчелы, шмели), жесткокрылыми (бронзовки), бабочками (дневной павлиний глаз). Биология цветения изучена недостаточно. По одним данным, цветки *S. canadensis* протерандричные, самостерильные, а потому вид относят к строгим перекрестноопылителям [Kabuse, Priede, 2010b]. По другим данным, пыльцевые зерна *S. canadensis* стерильные, поэтому данный вид не способен к нормальному формированию семян, и размножается лишь вегетативно [Pullaiah, 1978; цит. по: Виноградова и др., 2010].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Большой вторичный ареал *S. canadensis* – результат неправильного управления использованием земли, что позволяет виду обосновываться на новом месте и конкурировать с аборигенными растениями. Маловидовые сообщества *S. canadensis* преобразуют естественные ландшафты. Это может привести к серьезным изменениям и отрицательному воздействию на местную флору – вплоть до того, что характерные для отдельных пунктов виды могут исчезнуть полностью [*Solidago canadensis*..., 2015].

Внедрившись в то или иное местообитание, *S. canadensis* может оставаться доминантом в течение длительного времени. Отмечено явление ингибирования восстановительной сукцессии на залежи в результате внедрения *S. canadensis* [Гусев, 2015]. Благодаря клональному росту *S. canadensis* может создавать густые заросли, плотность которых достигает до 300 побегов/м² [Weber, 2000]. В частности, подобные заросли можно наблюдать в настоящее время возле дачных поселков или на месте заброшенных садовых участков в Томске, Кемерово, в окр. новосибирского Академгородка.

В естественном ареале в пределах популяции могут существовать генетические вариации вида, устойчивые к гербицидам. В Европе отмечена широкая генетическая как внутри-, так и межпопуляционная изменчивость по фенологическим и морфологическим признакам [Weber, 2000]. В Европе *S. canadensis* иногда ги-

бридизирует с аборигенным видом *S. virgaurea* L. [Kabuce, Priede, 2010]. Однако эти виды существенно различаются по времени цветения (*S. canadensis* цветет почти на месяц позднее), что делает подобную гибридизацию маловероятной в крупном масштабе.

Solidago canadensis – альтернативный хозяин для насекомых, которые могут быть переносчиками патогенов зерновых культур, однако специального изучения этого явления не проводилось [*Solidago canadensis...*, 2015]. Поскольку золотарник канадский до сих пор широко выращивается как декоративное растение, регионы с доминированием *S. canadensis* пригодны для производства меда [Kabuce, Priede, 2010].

Solidago canadensis оказывает аллелопатическое влияние как на другие растения [Solymosi, 1994; Allelopathic effects..., 2006], так и на почвенные патогенные микроорганизмы [The invasive plant..., 2009].

Виды рода *Solidago* интенсивно изучались по химическому составу. У разных видов отмечено наличие дитерпенов, которые могут применяться в качестве средств от поедания насекомыми и как ингибиторы роста [Weber, 2000].

Solidago canadensis – лекарственное растение, используемое на протяжении столетий в европейской фитотерапии как урологическое и противовоспалительное средство [Comprehensive evaluation..., 2003]. Надземная часть содержит ряд действующих веществ: эфирное масло, дубильные вещества, горечи, кумарины, сапонины и флавоноиды. В качестве лекарственного сырья используется трава золотарника канадского – *Herba Solidaginis canadensis*. Собирают траву в начале цветения; сушат сырье на воздухе, в тени или сушилках при температуре 50–60 °С. После сушки из сырья удаляют грубые стебли [Ботанико-фармакогностический словарь, 1990].

Государственная служба здравоохранения Германии рекомендует *S. canadensis* для промывания при воспалении мочевыводящих путей и мочекаменной болезни. Кроме того, *S. canadensis* может оказывать стимулирующее воздействие на обмен веществ, эффективен при кожных болезнях, а также при заболеваниях печени. Золотарник канадский входит в состав комплексных препаратов: украинского «Марелин» [Ботанико-фармакогностический словарь, 1990; Справочник лекарств..., 2007–2013] и польского «Фитолизин», обладающих спазмолитическим, диуретическим и противовоспалительным действием и используемых при почечнокаменной и мочекаменной болезнях, а также при воспалительных заболеваниях мочевыводящих путей. Экстракт надземной части *S. canadensis* входит в состав российского препарата «Простанорм», используемого при лечении заболеваний предстательной железы [Регистр..., 2000–2015].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Solidago canadensis внесен в «Список инвазионных видов ЕРРО», в котором перечислены виды, наносящие серьезный ущерб аборигенным видам растений, окружающей среде и биологическому разнообразию [Kabuce, Priede, 2010a, б]. Странам, в которых произрастает вид, рекомендовано принять меры, чтобы предотвратить его дальнейшую интродукцию и распространение.

В естественном ареале расселение *S. canadensis* находится под биологическим контролем, поскольку на распределение его биомассы влияют травоядные животные [Kabuce, Priede, 2010a, б]. В Европе влияние травоядных невелико. Стеблями и листьями этого вида изредка питаются улитки и мелкие грызуны. В Швейцарии известно 18 видов насекомых-фитофагов, питающихся *S. canadensis* [Weber, 2000]. Данные о роли выпаса скота отсутствуют, хотя эта форма воздействия могла бы стать хорошим методом контролирования численности *S. canadensis* после механического удаления вида [Kabuce, Priede, 2010a, б].

Известно несколько механических способов удаления зарослей *S. canadensis*. Эффективные способы избавления от инвазионных видов рода *Solidago* – кошение дважды в год (в мае и августе) в течение нескольких лет или перекапывание почвы в течение лета при сухих погодных условиях [Kabuce, Priede, 2010a, б]. После кошения золотарник можно накрыть легкой непроницаемой полимерной пленкой, что также снижает рост растений. Однако этот метод уничтожает всю растительность. Применимость различных мер зависит от увлажненности участка, степени насыщенности региона зарослями золотарника и наличия редких видов, находящихся под охраной [Weber, 2000].

Молодые растения *S. canadensis* могут контролироваться химическими методами, так как они чувствительны к гербицидам, но ближе к концу вегетационного сезона почвенные гербициды становятся малоэффективными. Глифосат и некоторые другие контактные гербициды применяются для обработки этого вида при высоте растений 10–15 см [*Solidago canadensis...*, 2015].

***Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip.
(*Matricaria inodora* L.) –**

Трехреберник непахучий (Ромашка непахучая)

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Одно-двулетние травянистые растения от 25 до 75(100) см выс. Стебли прямые или восходящие, цилиндрические, внутри полые, голые, в верхней половине обычно ветвистые.

Листья очередные, яйцевидно-продолговатые, дважды–трижды перисто-рассеченные на узкие нитевидные длинные доли, конечные доли до 10 мм дл. и 1 мм шир. Корзинки многочисленные, реже одиночные 15–35 мм в диам., на длинных ножках. Цветоложе полушаровидное или ширококоническое, не полое (характерный признак, отличающий вид от ромашки аптечной). Ложноязычковые наружные цветки белые, горизонтально отстоящие, середина корзинки – желтая. Листочки обертки по краям узкопленчатые, белые, или светло-бурые.

Плод – от светло- до темно-бурой семянки, до 2,5 мм дл., на спинке морщинистой, с 3 некрупными ребрами, смещенными на брюшную сторону, и 1–2 ребрами на спинке; хохолок короткий, кожистый.

Для Сибири указывается $2n=8$, 36 без конкретного места сбора материала [Флора Сибири, 1997б].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Европа (Скандинавия, Средняя, Восточная, Атлантическая), Средиземноморье, Малая Азия, Иран, Центральная Азия, Тянь-Шань, Китай, Монголия, Япония [Флора европейской части..., 1994]. Вид был описан под названием *Matricaria inodora* L. из Европы (Швеция) К. Линнеем в 1755 г.

Вторичный ареал. Вид является заносным в арктической части России, российском Дальнем Востоке, Африке (северной и южной), Северной и Южной Америке, Австралии [Флора европейской части..., 1994].

В РФ отмечен для флоры Среднего [Определитель сосудистых растений..., 1994] и Полярного [Арктическая флора..., 1987] Урала, южного Зауралья [Науменко, 2008], Челябинской [Куликов, 2005], Оренбургской [Рябинина, Князев, 2009] областей. На российском Дальнем Востоке этот вид распространен в Приморском и Хабаровском краях, Еврейской автономной области, Амурской области и Магаданской области [Хохряков, 1985; Лысенко, 2009], вплоть до о. Са-

халин и Курильских о-вов, п-ова Камчатка (юг) [Сосудистые растения..., 1992; Кожевников, Кожевникова, 2011; Полежаев, Беркутенко, 2015], на Чукотке (пос. Марково) [Арктическая флора..., 1987]. В Якутии указан для Арктического флористического района в пойме р. Колымы (поселки Нижнеколымск, Походск) [Арктическая флора..., 1987; Конспект флоры Чукотской тундры, 2010; Кузнецова, Захарова, 2012].

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. В Сибири хлебопашество и огородничество началось во второй половине XVII–начале XVIII вв. [Словцов, 1995]. Ввозились семена и, по всей вероятности, с ними были завезены семена *T. inodorum*, что и послужило основой для распространения его в Сибири и далее.

На основе гербарных коллекций, хранящихся в ТК, NS, NSK, отмечается, что самые ранние сборы *T. inodorum* в Сибири были сделаны в конце XIX в. «на левом берегу Иртыша, против Омска 1884 г., G. Golde», «Енисейская губ., Минусинский уезд, около с. Ермаковского. 1880–1885 г., Г.П. Андреев», «Окрестности с. Идринского (Минусинского окр.), 22 июля 1892 г., П.Н. Крылов». На п-ове Ямал *T. inodorum* был собран в «Тобольская губ., Березовский у., восточный берег полуострова, окрестности бухты Находки, 1912 VI, А. Бушевич» и южнее – «Тобольская губ., Березовский у., севернее Обдорска, левый берег протоки, 1915 VIII. Г.М. Дмитриев-Садовников».

Вид обычен во всей территории северо-западной части Алтае–Саянской провинции [Эбель, 2012в]. В Кемеровской области, Горно-Шорском р-не, в окр. с. Кузедеево имеются гербарные сборы *T. inodorum*, датированные 1933 г. (ТК).

В Средней Сибири *T. inodorum* впервые отмечается в 30-х гг. прошлого столетия (NSK).

К настоящему времени в Сибири растет, по всей вероятности, уже около 160 поколений *T. inodorum*, которые проникли сюда из естественного ареала.

Статус в регионе. Вид встречается по всей территории Сибири. На большинстве территории (Алтайском крае, Томской, Омской, Кемеровской, Иркутской областях, Республике Хакасия, юге Красноярского края) *T. inodorum* отмечен в статусе 2 – это чужеродные виды, активно расселяющиеся и натурализующиеся в нарушенных полустественных и естественных местообитаниях. В статусе 3 этот вид обозначен в Тюменской области [Драчев, 2010], а также в пределах Ханты-Мансийского автономного округа, где вид более обычен на западе округа [Определитель растений Ханты-Мансийского округа, 2006]. На п-ове Ямал собран гербарий

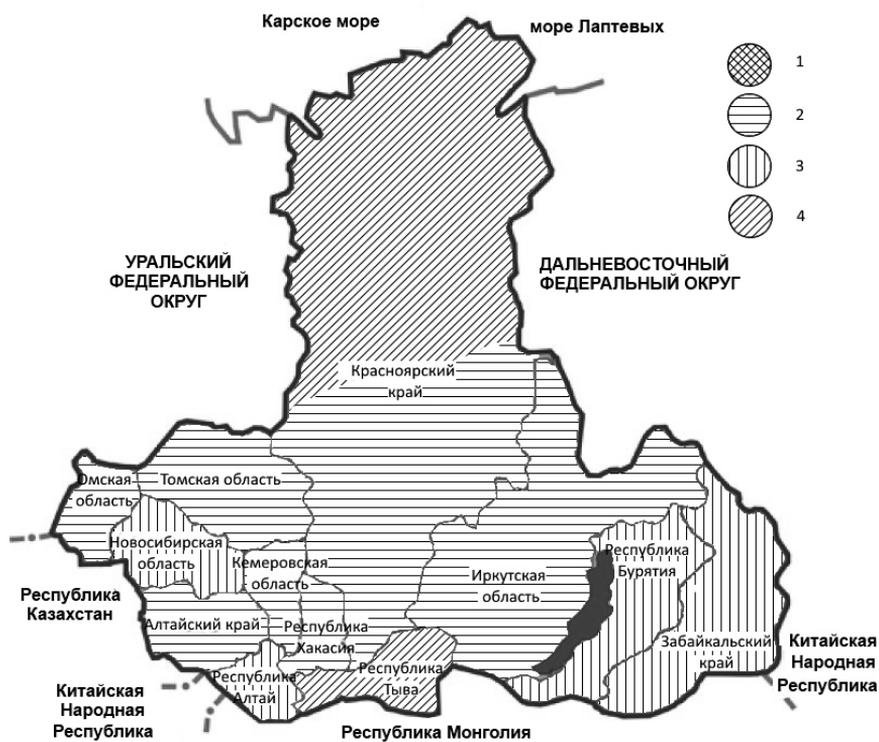


Рис. 19. Статус *Tripleurospermum inodorum* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

T. inodorum, хранящийся в ТК, в окр. бухты Находка (1912) ($67^{\circ}19' N - 72^{\circ}10' E$). В низовьях Оби указывается для окр. Салехарда ($66^{\circ}33' N - 66^{\circ}36' E$) и Лабитнанги ($66^{\circ}39' N - 66^{\circ}23' E$) [Арктическая флора..., 1987]. В этом же статусе вид отмечен в Новосибирской области, в республиках Алтай, Бурятии, Забайкальском крае. К статусу относят чужеродные виды, расселяющиеся и натурализующиеся в настоящее время в нарушенных местообитаниях; в ходе дальнейшей натурализации некоторые из них, по-видимому, смогут внедриться в полуестественные и естественные сообщества. В Республике Тыва и на севере Красноярского края этот вид отнесен к статусу 4 – это потенциально инвазионные виды, способные к возобновлению в местах заноса и проявившие себя в смежных регионах в качестве инвазионных видов. В данном статусе на севере Красноярского края указан для урбанofлоры Норильска ($69^{\circ}21' N - 88^{\circ}13' E$) [Дорогостайская, 1972] и Дудинки ($69^{\circ}24' N - 86^{\circ}12' E$) [Поспелова, Поспелов, 2007] (рис. 19).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Рудеральное растение, встречается вдоль дорог, по берегам рек, на прибрежных песках и галечниках, по засоренным лугам и на лесных полянах, на солончаках, по горным склонам, в посевах, около и в населенных пунктах.

Мезофит, терофит или редко гемикриптофит (двулетник).

Энтомофил (шмели, муравьи, бабочки).

В Восточной Европе распространен в хвойных, смешанных и лиственных лесах [Никитин, 1983]. В Сибири произрастает в лесной и лесостепной зонах, в том числе и в горно-таежной территории. Отмечен в тундре на Чукотке (в подзоне стланика) [Конспект флоры Чукотской тундры, 2010].

Растения цветут с начала июля и до сентября. Плодоношение – август–сентябрь.

В населенных пунктах сильно засоряет огороды, сады, залежные и бросовые земли. Предпочитает плодородные почвы и хорошо увлажненные открытые места [Кислова, 2010].

Семянки прорастают дружно, в основном за 3–4 дня при низких (5–10 °С), средних (12–18 °С) и переменных температурах; при высоких температурах прорастают плохо. В почве семянки сохраняют всхожесть до 6 лет. Всходы появляются весной и позже, с поверхности почвы и с глубины почвы не больше чем 1–2 см. Одно растение может образовать до 50–60 цветоносных побегов, в корзинках которых насчитывается до 1–1,5 млн семян. Растения, развившиеся из весенних всходов, цветут и плодоносят в тот же год. Экземпляры, не успевшие отплодоносить до наступления зимы, могут в южных районах зимовать под снегом в любом состоянии и весной продолжить развитие. Свежесозревшие и недоразвитые семянки хорошо прорастают даже на снегу. Главным источником проникновения в посевы являются почва и посевной материал. [Никитин, 1983; Терехин, 2001].

Семянки, проходя через пищеварительный канал коров, на 27 % остаются непереваренными и способны к прорастанию, а лошадей – на 10–24 %.

Вес 1000 семян составляет около 0,35 г, в 1 кг число семян достигает 2860000 шт. [Сорные растения..., 1935].

По классификации видов чужеродной фракции флоры (Виноградова и др., 2010) *T. inodorum* является неофитом, ксенофитом, эпекофит.

Вид, по представлению Б.А. Юрцева, Н.Н. Цвелева [Арктическая флора..., 1987], считается относительно молодым и имеет гибридное происхождение. Возник в плейстоцене в результате гибридизации литорального вида *T. maritimum* (L.) W.D.J. Koch ($2n=18$) с одним из распространенных в Средиземноморье или Передней Азии континентальных видов с $2n=18$.

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Инвазионные популяции в природе довольно устойчивы, отмечается изменение численности особей в ценопопуляциях, часто с увеличением количества особей в них, и соответственно расширение территорий, где растут эти растения.

Порошок из соцветий обладает акарицидными, инсектицидными и репеллентными свойствами. Этанольный экстракт проявляет противовирусную активность [Растительные ресурсы..., 2013]. Листья и соцветия возможно использовать как инсектицидный материал для борьбы с сосущими вредителями, мелкими гусеницами бабочек, личинками пилильщиков [Кислова, 2010].

В растениях содержатся моно- и сесквитерпеноиды, фенилпропоноиды, флавоноиды, кумарины, многоядерные ароматические соединения, полиацетиленовые соединения, производные фурана, алифатические углеводороды и кетоны, жирные кислоты и их производные [Растительные ресурсы..., 2013].

Растения использовали в XVIII в. как декоративное для выведения растений с махровыми цветками (*Chrysanthemum inodorum* (L.) L.), которое высаживали как бордюрное украшение [Золотницкий, 1911].

МЕРЫ БОРЬБЫ

При выращивании сельскохозяйственных культур необходимо сочетание агротехнических и химических мер борьбы с сорняками, проведение предупредительных мер – очистка посевного материала. Засоряет луга, многолетние травы, озимые и яровые культуры. На скошенных лугах вновь отрастает и повторно цветет. Может быстро распространяться с неочищенными семенами трав. Массовое засорение полей сорняком наблюдается при плохой обработке почвы. После перезимовки растение продолжает развитие. Семена, проросшие весной, развиваются по типу яровых сорняков. Растения малочувствительны к гербицидам. Сильное затенение данного сорняка озимыми культурами увеличивает их чувствительность к химическим веществам [Киселев, 1971].

В условиях огородничества необходим системный подход, который включает в себя работы, выполненные в нужное время, – весной и летом всходы и двулетние растения вырывать, желательно в солнечную погоду и вырывать только с корнем из влажной почвы.

В Германии растения из-за быстрого размножения и выносливости называли «цветок ростовщика» (*Wucherblume*). Было предписание истреблять его повсюду, а где посеы сильно засорились этими растениями, за каждое вырванное растение

выдавалось денежное вознаграждение. Деньги собирались в общую кружку, которые назывались «угощение цветка лихоимства» (*Wucherblumenkost*) и вечером сообща прогуливались [Золотницкий, 1911].

***Xanthium albinum* (Widder) H. Scholz –**
Дурнишник эльбский (Д. беловатый, западный,
красивый, шиповатый, эльбинский)

Полный список синонимов достаточно велик. На сайте «The Atlas of Florida Vascular Plants» [*Xanthium strumarium*, 2014] приводится 86 синонимов, на «Germplasm Resources Information Network» – 26 синонимов [Species Records..., 2012]. Причем многие иностранные авторы указывают *X. albinum* как синоним *X. strumarium*, что, по мнению Ю.К. Виноградовой, С.Р. Майорова, Л.В. Хорун [2010], является ошибочным. Большинство отечественных авторов разделяют эти виды [Флора европейской части..., 1994; Czerepanov, 1995; Цвелев, 2000а; Конспект флоры Азиатской России, 2012].

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Однолетнее травянистое растение 20–120 см. выс. Стебель прямостоячий, у крупных растений ветвистый, с жестким шероховатым опушением, часто с красноватыми или красно-бурыми пятнами. Листья очередные, черешковые, яйцевидные или широкояйцевидные, нередко трехлопастные, шероховато-опушенные, по краю неправильно-дваждызубчатые. Корзинки однополые, собраны в колосовидные соцветия на верхушке стебля и в пазухах листьев. Тычиночные корзинки находятся в верхней части соцветия, шаровидные, с однорядной оберткой из свободных листочков. Тычиночные цветки с пятизубчатым венчиком и свободными тычинками. Пестичные корзинки со сросшимися листочками обертки, с двумя пестичными цветками, на верхушке с двумя клювовидными или прямыми шипами, часто неравной длины, находятся в нижней части соцветия. При созревании обертка твердеет и образует соплодия с двумя семянками. Соплодия длиной 15–30 мм, густо покрыты крючковидными шипами до самой верхушки, основание шипов с жесткими щетинками, иногда заканчивающихся железкой, с более или менее обильным железистым опушением. Зрелые соплодия от соломенных до красновато-бурых [Маевский, 2006; Виноградова и др., 2010].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Находится в Северной, Центральной и Южной Америке [Strother, 2006; Löve, Dansereau, 1959, цит. по Виноградова и др., 2010] с гемиплюрирегиональным [Тохтарь, Волобуева, 2011], циркумбореальным [Цвелев, 2000a] типом ареала. Согласно В.В. Протопоповой [1994, цит. по Эбель, 2001a], родиной является Европа.

Вторичный ареал. С 1900 г. известен в окрестностях Риги [Виноградова и др., 2010]. В европейской части России впервые обнаружен в 1922 г. в Пензенской области, к настоящему времени распространился по всем областям средней полосы [Маевский, 2006]. К настоящему времени дурнишник широко расселился по Евразии. Он распространен на Кавказе, Дальнем Востоке, в Средней Азии, Средней Европе, Прибалтике, Средиземноморье, Северной Америке, Австралии [Флора европейской части..., 1994; Parsons, Cuthbertson, 2001; Нотов, 2009]. Часто встречается в европейской части России, особенно обильно в речных поймах.

Пути и способы заноса. История расселения неясна. Многие виды, в том числе *X. albinum*, попадают в новые местообитания преимущественно по автомобильным и железным дорогам [Фомина, Тохтарь, 2012].

Соплодия *X. albinum*, зацепившиеся за шерсть животных или за одежду людей, могут быть перенесены на значительные расстояния. Высохшие соплодия обладают высокой плавучестью и разносятся речными водами [Weaver, Lechowicz, 1982]. Поскольку часть соплодий остается на сухих растениях до лета, то вполне вероятно их распространение с весенним половодьем. Кроме того, речной песок нередко используется в строительстве, что также может способствовать расселению дурнишника. Соплодия дурнишника хорошо адаптированы к разнообразным способам расселения. По-видимому, его проникновение произошло из вторичного ареала в Европе, а затем этот вид расселялся без прямого вмешательства человека.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. В Сибири дурнишник был собран в 1915 г. в Тюмени [Эбель, 2003b]. Тем не менее, он не вошел в большинстве региональных флористических сводок Сибири. К настоящему времени имеются сборы из Алтайского края, окр. г. Барнаула (1980), Родинского (окр. с. Родино, АЛТВ), Алтайского [Эбель, 2001a], Советского [Силантьева и др., 2005], Целинного районов [Красноборов, Вибе, 2003], г. Рубцовска [Копытина, 2003a]. Как отмечают авторы, вид активно расселяется и внедряется в нарушенные полуестественные и естественные местообитания.



Рис. 20. Статус *Xanthium albinum* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

В Республике Алтай обнаружен в 1998 г. (Чойский район, окр. с. Паспаул, берег реки) [Зыкова, 2012], расселяется и натурализуется в нарушенных местообитаниях.

В Новосибирской области найден в начале XXI в. в Сузунском районе (окр. с. Мереть, левобережье р. Быструшки, илистый берег старицы) [Красноборов, Вибе, 2003].

В Томской области *X. albinum* наблюдается с 2005 г. но, по мнению А.Л. Эбеля, он не является инвазионным [Эбель, 2007]. Найден *X. albinum* в Омской области [Плотников, 1992; Бекишева, 1999].

Статус в регионе. В Алтайском крае *X. albinum* активно расселяется и натурализуется в нарушенных полуестественных и естественных местообитаниях (статус 2), в Республике Алтай расселяется и натурализуется в нарушенных местообитаниях (статус 3), на территории Новосибирской областей – потенциально инвазионный вид (статус 4). На территории Томской области пока известны единичные находки (рис. 20).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Xanthium albinum встречается по берегам рек, стариц, на разбитых песках, в канавах, на насыпях, вдоль дорог, на пустырях, свалках, в городских условиях, как сорное в огородах, иногда на солончаках. Может поселяться на золоотвалах тепловых электростанций, на промплощадках, индустриальных пустырях и на «старых» отвалах угольных шахт [Фитоадаптивная типизация..., 2012]. Он чаще других встречается в естественных, в частности в пойменных, местообитаниях, что отчасти объясняется не только антропохорным, но и зоохорным способом его распространения [Тохтарь, Волобуева, 2011].

Преимущественно самоопыляемое растение. Однако при этом дурнишник обладает довольно высокой внутривидовой изменчивостью, что обеспечивает экологическую пластичность вида. Апомиксис у дурнишника не обнаружен. Цветение в июле–августе. Соплодия созревают к концу лета–началу осени. На одном растении образуется 500–5400 соплодий в зависимости от мощности растения. Они способны частично удерживаться на материнском растении до следующего вегетационного сезона [Виноградова и др., 2010].

При исследовании дурнишника из рудеральных и естественных местообитаний показано, что популяции заметно различаются по многим признакам, но их изменчивость не коррелирует с характером местообитания [Blais, Lechowicz, 1989].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ
И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Дурнишник ухудшает качество речных пляжей: его заросли из грубой шероховатой травы затягивают открытый песок, а соплодия колючие и способны проколоть кожу на подошве. *Xanthium albinum* выходит на поля как сорное растение. Для Северной Америки отмечено существенное (до 60 %) снижение урожая сои на полях, засоренным дурнишником. Кроме того, на засоренных пастбищах наблюдается заметное ухудшение качества шерсти овец [Weaver, Lechowicz, 1982].

У некоторых людей возможно появление контактного дерматита [Weaver, Lechowicz, 1982].

Листья и корни дают желтый пигмент, употребляемый для окраски ткани [Флора СССР, 1959]. Жиромасличное, красильное [Голованов, Абрамова, 2014].

МЕРЫ БОРЬБЫ

В молодом возрасте легко уничтожается своевременным мотыжением, полкой, пропашками. Для удаления дурнишника и других травянистых сорняков в труднодоступных местах используют ручной мотоинструмент [Методические рекомендации..., 1998].

Химический способ борьбы предусматривает применение гербицидов (опрыскивание растений, обработка почвы). В посевах численность дурнишника вполне хорошо контролируется гербицидами для двудольных [Weaver, Lechowicz, 1982]. В США разрабатываются меры биологического контроля [Logarzo, Gandolfo, Cordo, 2002]. Используется множество гербицидов и различных препаратов. Однако токсичность и экономический риск, связанный с использованием арборицидов, в определенной степени сдерживают их распространение. В качестве одного из наиболее эффективных препаратов рекомендуется «Раундап», а также смеси гербицидов «Прометрекс», «Рейсер», «Ацетоган», «Трифлурекс» [Курдюкова, 2014].

BALSAMINACEAE. Rich. – БАЛЬЗАМИНОВЫЕ

***Impatiens glandulifera* Royle (*I. roylei* Walp.) –**

Недотрога железконосная

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Однолетнее травянистое растение. Стебель прямостоячий, цилиндрический, простой или ветвистый, до 2,5 м выс., зеленый, с красноватыми продольными полосками, от 5 до 50 мм в диам., полый внутри, голый. Листорасположение мутовчатое, с 3 (реже 4) листьями на узле. Листья яйцевидно-ланцетные, с заостренной верхушкой, клиновидным основанием, с коротким (3–4,5 см) слегка крылатым черешком, основание которого покрыто стебельчатыми железками. Пластинки листьев 5–18 см дл., 2,5–7,0 см шир., по краям мелкоострозубчатые.

Соцветия – зонтиковидные кисти на длинных цветоносах, выходящих из пазух верхних листьев. Цветки зигоморфные, крупные, длиной 2,5–4,0 см, протерандричные. Околоцветник двойной, чашечка состоит из 5 лепестковидных яркоокрашенных листочков. Венчик крупный, состоит из 3 более светлых лепестков. Окраска цветков варьирует от лиловой до бледно-розовой и белой. Андроцей – пятичленный. Тычинки с коническими пыльниками и короткими нитями образуют колпачок, прикрывающий рыльце. Гинецей состоит из 5 плодолисти-

ков. Пестик – с коротким столбиком, цельным рыльцем и верхней одногнездной завязью. Плод – удлинённая, продолговато-обратно-яйцевидная коробочка, до 2,5 см дл. и 4–6 мм диам. На колонке в коробочке закладывается 10–22 семян, завязывается обычно 4–16 семян. После созревания семян коробочка эластично лопается и разбрасывает семена. Семена – обратно-широкояйцевидные, сплюснутые, темно-коричневые, 4–7 мм дл., 2–4 мм шир.

Белоцветковая форма (*I. glandulifera* f. *albida* (Hegi) B. Voivin) встречается очень редко. В Европе эта форма распространена преимущественно в культуре, а вне культуры отмечена лишь в Великобритании [Valentine, 1971], где довольно успешно культивируется с 1914 г. [Britten, 1920]. На территории России белоцветковая форма ранее была известна только в культуре [Басаргин, 1989; Виноградова и др., 2010]. В 2013–2014 гг. на старой городской свалке г. Томска, официально закрытой в 2010 г., нами наблюдалась большая популяция *I. glandulifera* (более 200 экз.), в которой наряду с розовоцветковой и красноцветковой формами насчитывалось около 40 экземпляров с белыми цветками.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Родина – Западные Гималаи, где недотрога растет вдоль берегов рек, в пойменных лесах и на рудеральных местах, на высотах 1600–4300 м над ур. м. [Nasir, 1980; Adamowski, 2008].

Вторичный ареал. В настоящее время этот вид широко распространен в Евразии и Северной Америке; отмечен также в Новой Зеландии [EPPO..., 2015; PLANTS..., 2015]. Это растение является одним из самых агрессивных чужеродных видов в Европе [Beerling, Perrins, 1993; Perrins et al., 1993]. Впервые *I. glandulifera* была завезена в Европу (Великобритания) в 1838 г. как садовое декоративное растение, а в 1855 г. этот вид уже был зарегистрирован в Англии как сбежавший из культуры [Britten, 1900; Valentine, 1971]. К настоящему времени *I. glandulifera* зарегистрирована в 35 европейских странах, причем в 25 странах – уже как натурализовавшийся вид [Alien flora..., 2008].

В России вид выращивается в культуре с конца XIX в., а первый случай ухода из культуры зарегистрирован 100 лет назад на территории современной Московской области [Сырейщиков, 1914; Игнатов и др., 1990]. С 1960-х наблюдалась массовая натурализация этого вида на территории России [Марков и др., 1997], причем отмечена натурализация только форм с фиолетовыми и розовыми цветками [Виноградова, 1992]. Полиморфизм *I. glandulifera* в России в целом оказался ниже, чем в Западной Европе [Виноградова, 2008].

В 1970-х гг. началась бурная экспансия недотроги в Средней России. В настоящее время *I. glandulifera* широко распространена во всех областях Средней России [Виноградова и др., 2010]. В европейской части России *I. glandulifera* – один из широко распространенных чужеродных видов, от северных областей (Мурманская области, Карелия) до Кавказа на юге [Комжа, Попов, 1990]. Вид растет в поймах, на заболоченных местах, на берегах рек, вдоль дорог и в других антропогенных местообитаниях [Марков и др., 1997]. Высокий инвазионный потенциал этого вида в различных регионах России не раз отмечался разными авторами [Басаргин, 1989; Виноградова и др., 2010; Капитонова, 2011; Антипина, 2013]. В ряде регионов вид рассматривается как угроза биоразнообразию травянистых сообществ влажных местообитаний [Миркин, Наумова, 2002].

Очевидно, расширение вторичного ареала в Европе продолжается: так, будучи впервые отмеченной в Великобритании за пределами культуры в середине XIX в., *I. glandulifera* до сих пор расселяется по территории этого государства [Grime et al., 2007]. В Азии *I. glandulifera* как чужеродное растение произрастает в азиатской части России [Сосудистые растения..., 1991; Флора Сибири, 2003], Казахстане [Иващенко, 2008] и Японии [ЕРРО..., 2015]. В настоящее время этот вид широко распространен в Северной Америке; отмечен также в Новой Зеландии [ЕРРО..., 2015; PLANTS..., 2015].

Пути и способы заноса. Основной способ распространения – «бегство» из частных садов и пашек. Распространение семян происходит гидро-, антропо- и автоторно. Экспансия вида в речных системах обусловлена способностью семян к распространению по водным путям, поскольку они могут переноситься и плавно текущей водой (в осадке) и сухими плавучими семенами. Плодоносящие растения или их фрагменты также переносятся с почвой или потоками воды [Kurtto, 1992; цит. по: Виноградова и др., 2010].

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. На территории Сибири *I. glandulifera* выращивается, вероятно, с 1960-х гг. Массовое одичание и выход за пределы культуры началось, по всей видимости, сравнительно недавно. Так, в сводке «Флора Сибири» *I. glandulifera* упоминается лишь в примечаниях – со ссылкой на единственный гербарный сбор из окр. курорта Белокуриха [Флора Сибири, 1996а], датируемый 1973 г. [Эбель, 2003б]; растение росло, как следует из этикетки, «по берегу реки Белокуриха у воды» (NS!). Вместе с тем, с 1990-х гг. стали появляться сведения о случаях одичания недотроги в отдельных районах Сибири – на юге Красноярского



Рис. 21. Статус *Impatiens glandulifera* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

края [Степанов, 1990], в Иркутской области [Флористические находки..., 1993], в Томской области [Пяк, 1994; Пяк, Мерзлякова, 2000; Эбель, 2003б], в Алтайском крае [Терехина, Копытина, 1996] и в Республике Алтай [Студеникина, 1999]. Во флоре г. Томска недотрога начала активно распространяться с 1980-х гг. прошлого века [Михайлова и др., 2012].

К настоящему времени этот вид зарегистрирован вне культуры во многих областях юга Сибири – от Южного Зауралья до Прибайкалья и Забайкалья [Флора Сибири, 2003; Науменко, 2008; Конспект флоры Иркутской области, 2008; Эбель, 2012в; Флористические находки..., 2013; Инвазионные...виды..., 2014].

Статус в регионе. В Иркутской, Кемеровской областях, на юге Томской области, Республики Алтай и Красноярского края *I. glandulifera* активно расселяется и натурализуется в нарушенных полуестественных и естественных местообитаниях (статус 2). В Новосибирской области, республиках Бурятия и Хакасия расселяется и натурализуется по нарушенным местообитаниям (статус 3). В Омской

области, Забайкальском крае, Республике Тыва – потенциально инвазионный вид (статус 4) (рис. 21).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

На территории Сибири *I. glandulifera* растет на свалках, заброшенных приусадебных участках, а также по оврагам, в пригородных лесах (преимущественно по тенистым и сырým местам), на берегах рек и ручьев.

В условиях Сибири массовые всходы *I. glandulifera* появляются в конце апреля, в течение мая–июня происходит активный рост растений, период цветения растянут с первой декады июля до наступления осенних заморозков (сентябрь–октябрь). Цветки *I. glandulifera* протандричные, поэтому опыление их облигатно перекрестное. Однако может иметь место опыление между цветками с одного и того же растения [Valentine, 1971; Виноградова, 1992]. Период плодоношения растянут – семена созревают и рассеиваются в течение августа–октября (до заморозков). Устойчивость популяций осуществляется только семенным путем. Одно растение средних размеров образует около 800 семян [Salisbury, 1964; цит. по: Grime et al., 2007]. Интенсивное семенное размножение обеспечивает натурализацию, устойчивое существование и распространение *I. glandulifera* в условиях северных регионов, например Карелии [Шуйская, Антипина, 2009].

Свежесобранные семена находятся в состоянии физиологического покоя, для преодоления которого необходима стратификация при 0–3 °С в течение двух месяцев [Николаева и др., 1985]. По нашим данным, свежесобранные семена недотроги, собранные в Томске, прорастают в лабораторных условиях после трех месяцев стратификации при 4 °С и имеют высокую всхожесть (до 90 %). После трех месяцев и более хранения срок стратификации, необходимой для прорастания семян, сокращается до 2–3 недель. В условиях неконтролируемого хранения семена сохраняют жизнеспособность 1–1,5 года, а высокую всхожесть в течение девяти месяцев.

Особенностью этого вида является образование зарослей площадью 8–20 м². Одиночные растения встречаются только на первых этапах колонизации территории. Высота растений колеблется от 2,0–2,7 м в центре зарослей до 1–1,5 м на их периферии. На одном растении одновременно распускается 20–40 цветков, а в заросли площадью 10 м² – около 400.

Структура зарослей и расположение цветков недотроги очень удобны для посещения насекомыми-опылителями. Благодаря обильному и продолжительному цветению, высокому содержанию в цветках нектара и пыльцы, *I. glandulifera* является весьма привлекательным для медоносных пчел и шмелей растением и,

выигрывая в конкуренции за опылителей на «рынке цветов», представляет угрозу флоре влажных местообитаний Европы и ряда районов Северной Америки [Миркин, 2001]. Взаимоотношения *I. glandulifera* и насекомых-опылителей являлись в последние годы объектом пристального внимания европейских ученых [Invasive plant..., 2009; Bartomeus et al., 2010].

Предварительные исследования видового состава насекомых – посетителей недотроги на территории г. Томска показали активное посещение ее цветков осой обыкновенной *Vespula vulgaris* L. (Hymenoptera, Vespidae), пчелой медоносной *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae, Apini), представителями нескольких видов шмелиных (Hymenoptera: Apidae, Bombini) [Михайлова и др., 2012].

При изучении видового состава и некоторых экологических особенностей комплекса шмелей – посетителей *I. glandulifera* в парках и на застроенных территориях Томска было зарегистрировано 14 видов шмелей, в том числе 3 массовых, 5 обычных и 6 редких на данной территории видов. Лет шмелей на недотрогу продолжается со второй декады июля (начало массового цветения растения) до второй декады сентября. Доминируют *Bombus pascuorum* (54,6 %) и *B. hypnorum* (10,1 %). На территории Томска обитают и посещают недотрогу ради пыльцы и нектара лесные виды шмелей *Bombus consobrinus* и *B. schrencki*. Во второй половине лета – начале осени недотрога является важнейшим источником нектара для рабочих и репродуктивных особей длиннохоботковых видов шмелей. [Шмели..., 2014].

Impatiens glandulifera способствует формированию особых почвенных микробсообществ [Глушакова и др., 2011]. После первых же заморозков недотрога полностью отмирает, ее надземные части очень быстро лизируются, обогащая верхние слои почвы легкодоступными источниками углерода, что стимулирует активность сахаромицетовых дрожжей. Изучение круглогодичной динамики численности и таксономического состава дрожжевых сообществ в филлосфере, цветках, на корнях недотроги железконосной и в перегнойно-глеевой почве под ее зарослями показало, что на листьях этого однолетнего гигрофита формируются характерные для филлосферы дрожжевые сообщества с доминированием краснопигментированных видов *Rhodotorula mucilaginosa*, *Rhodotorula glutinis*, а также типичного эпифита *Cryptococcus magnus*. Однако в перегнойно-глеевой почве под сплошными зарослями недотроги обнаружены совершенно не характерные для почв дрожжевые группировки с доминированием аскоспоровых видов *Saccharomyces paradoxus*, *Kazachstania barnettii*, *Torulasporelbrueckii*. При этом эпифитный и почвенный дрожжевые комплексы под зарослями недотроги представлены двумя совершенно дискретными сообществами, практически без общих видов. Особенности дрожжевых сообществ в зарослях *I. glandulifera* связаны с тем, что здесь

не формируется промежуточный между эпифитными субстратами и почвой подстилочный слой, который является обязательным звеном пространственно сукцессионного ряда в лесных биогеоценозах. Отсутствие подстилки обуславливает быструю гибель типичных эпифитных дрожжей при попадании в почву и способствует формированию специфических почвенных комплексов дрожжей. Они существенно отличаются по таксономической структуре, как от эпифитных, так и от типичных почвенных сообществ лесных биогеоценозов средней полосы России [Глушакова и др., 2011].

В Европе *I. glandulifera* относится к числу диагностических видов класса Galio-Urticetea Passarge ex Kopecky 1969 [Mucina, 1997], объединяющего богаторазнотравные синантропные сообщества затененных мест в лесопарках и скверах, на лесных опушках и в поймах рек.

Для флоры Сибири *I. glandulifera* является чужеродным видом-эуноофитом, дичающим из культуры антропофильным интродуцированным видом, эргазиофитом. Растение относится к группе эпекофитов – видов, распространяющихся семенным путем преимущественно по вторичным экотопам. Вероятно, этот вид можно рассматривать и как вид-аколютофит, распространяющийся по новым территориям за счет собственных биологических особенностей. Нередко встречается в южных районах, где является типичным видом-метафитом, который успешно натурализовался и устойчиво существует благодаря интенсивному семенному размножению.

Широкой экспансии недотроги железконосной в южных районах Сибири способствует ряд обстоятельств: большие площади старой застройки в населенных пунктах с частными домами и палисадниками, наличие рудеральной растительности, а также благоприятные почвенно-климатические условия. Особенно активно недотрога разрастается на участках с близким залеганием грунтовых вод на богатых гумусом почвах, образуя устойчивые сообщества вместе с такими видами, как *Acer negundo* L., *Urtica dioica* L., *Artemisia vulgaris* L., *Calystegia sepium* (L.) R. Br., *Chenopodium album* L.

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

В Европе *I. glandulifera* относится к числу видов-трансформеров, способствующих эрозионному процессу [Naturalization..., 2000]. Заросли по берегам рек могут быть причиной ускоренной эрозии, так как после отмирания растений остается оголенная почва [ЕРРО..., 2015]. Являясь одной из самых высоких европейских однолетних трав [Pyšek, Prach, 1995], *I. glandulifera* проявляет очень высокую

конкурентоспособность, нередко вытесняя виды местной флоры из сообществ, в которые эта недотрога вторгается [Perrins et al., 1993; Hulme, Bremner, 2006; Grime et al., 2007; Helmisaari, 2010; ЕРРО..., 2015]. Поскольку прорастание семян *I. glandulifera* весной происходит синхронно, это приводит к формированию плотного одновозрастного полога, в который оказываются как бы «погружены» другие виды растений, включая многолетники [Grime et al., 2007].

По мере всестороннего изучения биологических особенностей вида, наряду с негативными свойствами, обуславливающими его инвазионный характер, выявлен ряд полезных. Публикации по консортивным связям этого растения показывают его важную роль в сохранении видового состава насекомых–опылителей на территории Средней Европы [Stary, Tkalcu, 1998; Schmitz, 1991]. Ценность недотроги как медоносного растения позволяет включить ее в состав растений, рекомендуемых для улучшения кормовой базы шмелей в условиях города [Коновалова, 2011].

Impatiens glandulifera популярна в гомеопатии, ее цветки используются для приготовления капель в цветочной терапии Э. Баха [Шеффер, 2006].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Поскольку *I. glandulifera* является однолетником, любые меры борьбы должны быть направлены на предотвращение образования семян.

Недотрога восприимчива к некоторым гербицидам (например, глифосату), но в прибрежных местообитаниях его применение не рекомендуется [The Biology..., 2008].

Довольно эффективными являются механические меры борьбы – ручное пропалывание, выкашивание, выпас пастбищных животных, выжигание [The Biology..., 2008; Helmisaari, 2010]. Кошение целесообразно проводить в начале цветения растений или непосредственно перед цветением, поскольку при более раннем скашивании растения способны к повторному отрастанию [ЕРРО..., 2015]. Механические методы борьбы в пределах речных долин наиболее эффективны, если они применяются сначала в популяциях, расположенных выше по течению [The Biology..., 2008]. Для полного уничтожения вида в конкретной области необходим постоянный контроль над популяциями недотроги в течение нескольких лет [Helmisaari, 2010; ЕРРО..., 2015].

BORAGINACEAE Juss. – БУРАЧНИКОВЫЕ

Echium vulgare L. –

Синяк обыкновенный (Румянка синяя, воловик гадюки)

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Двулетнее травянистое растение 30–50 (100) см выс. Стебель одиночный, прямостоячий, крепкий, ветвистый, серовато-белый, покрытый оттопыренными длинными жесткими волосками с примесью мелких прилегающих. Листья ланцетные или линейно-ланцетные, к верхушке заостренные, с выдающейся срединной жилкой, опушенные длинными полуприжатыми волосками. Нижние листья короткочерешковые, 5–10 см дл., ко времени цветения отмирающие; верхние – сидячие, 2–6 см дл. Соцветие – длинная (до $\frac{2}{3}$ длины стебля) узкая метелка, на опушенных веточках которой расположены завитки с узкими прицветными листьями у их основания. Цветки сидячие. Чашечка 5–7 (10) мм дл., глубокопятираздельная, грубоволосистая, с острыми долями, при плодах удлиняющимися. Венчик 10–15 мм дл., в бутонах красноватый, затем сине-фиолетовый или ярко-синий, колокольчатый, скошенный в зеве, с притупленными лопастями, опушенными короткими прижатыми волосками. Тычиночные нити, как и волосистый двураздельный столбик, длиннее венчика. Пыльники мелкие, 0,2–0,3 мм дл. Плод сухой, распадается на 4 трехгранные, заостренные на верхушке орешковидные доли, 2–2,5 мм дл. [Крылов, 1937; Флора СССР, 1953; Флора Сибири, 1997].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Страны Европы, Средиземноморья, Кавказа, Малой Азии. Растет на каменистых склонах, в степях, на сухих лугах, залежах, вдоль дорог, по сорным местам, на полях [Сорные растения..., 1934б; Флора СССР, 1953; Флора европейской части..., 1981].

Вторичный ареал. Сибирь, Дальний Восток, Северная Америка [Сорные растения..., 1934б; Сосудистые растения..., 1991; Флора Сибири, 1997а], Южная Америка [Chile flora, 2014]. Активен на нарушенных местообитаниях, проникает на сухие луга.

Пути и способы заноса. В Сибирь попал вместе с переселенцами в качестве медоносного и крайне неприхотливого декоративного растения. В расселении по Сибири определяющую роль играют транспортные потоки, интенсивность которых с каждым годом возрастает.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. В Сибири *E. vulgare* обнаружен в конце XIX в., первое местонахождение зафиксировано в 1895 г. в Красноярском крае [Мартьянов, 1923; Черепнин, 1965]. К 1970-м гг. был найден в Чулымско-Енисейской и Красноярской лесостепях, Минусинской степи [Черепнин, 1965; Флора Красноярского края, 1977]. В конце 1980-х гг. вид обнаружен в Канской лесостепи [Антипова, 1989]. Несмотря на раннее проникновение, не проявляет тенденцию к широкому расселению, до сих пор в Красноярском крае синяк достаточно редок [Флора островных степей..., 2002; Антипова, 2003].

В начале XX в. *E. vulgare* появился в Алтайском крае: обнаружен в окрестностях сел Быстрый Исток, Соколово, Ручьево, Колыванский завод [Крылов, 1907]. Спустя три десятилетия здесь было известно более 20 местонахождений [Крылов, 1937]. В настоящее время широко расселился по всему краю [Определитель растений Алтайского края, 2003].

В 1930-е гг. вид проникает в Республику Алтай: обнаружен на Семинском перевале [Крылов, 1937], отмечен на территории Алтайского заповедника [Золотухин, 1983]. К 1960-м гг. синяк нередок в северных районах, встречается по эрозионным склонам, вдоль дорог и как мусорное у жилищ, проникает в посевы [Куминова, 1960]. В настоящее время вид совершенно обычен в северных районах республики, встречается в центральных и западных районах, по Чуйскому тракту проникает в юго-восточный Алтай.

В Томской области местонахождения синяка обыкновенного обнаружены в 1930-х гг. в окрестностях населенных пунктов Нарым, Парбиг [Крылов, 1937]. К середине 1990-х гг. вид расселился по южным районам области [Вылцан, 1994], был отмечен на севере региона – в с. Каргасок Каргасокского р-на [личное сообщение А.Л. Эбеля].

В Омской области в 1930-е гг. было известно два местонахождения – в окрестностях Омска и между д. Замиралово и пос. Любинским [Крылов, 1937]. К настоящему времени встречен еще в окр. с. Караульное и в с. Междуречье [Плотников, 1992; Бекишева, 1999].

В 1930-х гг. было известно три местонахождения в Кемеровской области: в окр. г. Кузнецка, в с. Б. Барандат и пос. Серебряково [Крылов, 1937]. Сейчас вид обычен во всех районах области [Определитель растений Кемеровской области, 2001].

В Новосибирской области первое местонахождение обнаружено в окр. с. Кунчурук [Крылов, 1937]. В настоящее время синяк широко распространен в степной и лесостепной зонах области, а также на Салаире [Определитель растений Новосибирской области, 2000].



Рис. 22. Статус *Echium vulgare* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

В Бурятии был обнаружен в 1952 г. на юго-восточном побережье оз. Байкал, между ст. Танхой и ст. Выдрино, а также у ст. Мысовая [Попов, 1959], и в настоящее время вид здесь очень редок. Недавно самое восточное местонахождение в Сибири зафиксировано в пос. Горячинск Прибайкальского района [Флористические находки..., 1999].

В Хакасии *E. vulgare* обнаружен в конце 1970-х гг., в настоящее время распространен по центральным и южным районам республики [Королева, 1976; Анкипович, 1999].

В конце XX в. единичные находки вида обнаружены в Иркутской области: г. Иркутск, пос. Майский, Смоленщина, ст. Сухой Ручей [Зарубин и др., 1989, 1999; Флора Сибири, 1997а; Иванова, Азовский, 1998].

Статус в регионе. В Республике Алтай, Алтайском крае, на юге Хакасии, в Кемеровской области *E. vulgare* весьма активен: расселяется по нарушенным местообитаниям, внедряется в естественные ценозы (статус 2). В Новосибирской

области, на юге Томской области, на юге Красноярского края встречается на нарушенных местообитаниях (статус 3). В остальных регионах пассивен, отмечены единичные местонахождения вида (рис. 22).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ:

Растение засухоустойчивое, предпочитает сухие солнечные места и известковую почву. Сегетальный сорняк в посевах зерновых культур, особенно обременительный в степной зоне [Сорные растения..., 1934б]. Растет на сухих лугах, пустырях, залежах, у дорог, по засоренным местам у жилья и в посевах, на галечниках.

В первый год растение образует прикорневую розетку, на следующий год цветет с мая по сентябрь. Одно растение производит около 3000 семян, всхожесть которых составляет около 45 %. В качестве диаспор выступают орешковидные части распадающегося плода – эремы, которые распространяются животными.

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

В химическом составе *E. vulgare* присутствуют углеводы, органические и фенолкарбоновые кислоты, нафтохиноны, алкалоиды, витамин Е, каротин [Растительные ресурсы..., 1990]. В семенах содержится 23–27 % масла [Шарапов, 1959]. В листьях и стеблях найдены сапонины, холин и витамин С [Черепнин, 1965].

Цветущий синяк – очень ценный медонос, с 1 га пчелы добывают 300–400 кг меда (на Северном Кавказе при благоприятных погодных условиях до 1000 кг). Один цветок выделяет до 1,8 мг бесцветного прозрачного нектара, в котором содержится 45–50 % сахара. Мед, полученный с растений, густой, медленно кристаллизуется, имеет светло-янтарный цвет, обладает приятным запахом, очень хорошими вкусовыми качествами и относится к первосортным медам [Словарь-справочник пчеловода, 1955; Высеваемые медоносы..., 2008–2015].

Echium vulgare находит применение в народной медицине Кавказа, Белоруссии, районов Центрального Черноземья, Средней Азии и Сибири. Его используют как успокаивающее, противосудорожное, отхаркивающее, кровоочистительное средство; наружно – в виде компрессов при суставных болях и растяжениях сухожилий [Никифоров, 1992].

Прикорневые листья и молодые стебли используют вместо шпината [Сорные растения..., 1934б; Иллюстрированный определитель..., 2002–2004]. Техническое растение – из синяка получают краситель красного цвета [Соколов, 1952]. В плодах

содержится ядовитый алкалоид циноглоссин и глюкоалкалоид консолидин, также являющийся сильным нервным ядом [Соколов, 1952]. Контакт с щетинистыми волосками, расположенными на листьях, может привести к серьезным дерматитам [*Echium vulgare*, 1996–2012]. Декоративен. Скотом не поедается.

МЕРЫ БОРЬБЫ

В европейской части, где синяк является активным засорителем посевов, принимаются меры предосторожности против занесения его семян на поля. В Сибири вид большой опасности как сорняк не представляет. Синяк боится сильных морозов и нередко вымерзает, сохраняясь только там, где имеется высокий снежный покров. В качестве превентивной меры необходим мониторинг за состоянием популяций вида.

***BRASSICACEAE* Burnet. (*CRUCIFERAE* Juss.) – КАПУСТНЫЕ (КРЕСТОЦВЕТНЫЕ)**

***Armoracia rusticana* G. Gaertn., B. Mey. et Scherb. (*Cochlearia armoracia* L., *C. rusticana* Lam.) –**

Хрен деревенский

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Многолетнее травянистое голое растение с толстым веретеновидным корнем, проникающим в почву до 1,5–2 м. Корни с характерным редечным запахом, явственно ощутимым лишь при нарушении целостности наружных покровов. Стебли прямые, 0,5–1,5 м выс. Прикорневые листья крупные, 30–60 см дл., 12–20 см шир., слегка волнистые, с городчатым краем, длинночерешковые, яйцевидно-ланцетные или продолговатые; стеблевые – более мелкие, от перисто-рассеченных до линейных, в основании клиновидные.

Цветки собраны в верхушечную кисть, душистые, с двойным 4-членным околоцветником. Лепестки белые, яйцевидные, ок. 6 мм дл., с коротким ноготком, в 2–3 раза превышают чашелистики. Тычинок 6.

Плоды – продолговато-овальные вздутые стручочки 5–6 мм дл., с коротким столбиком; их створки сетчато-жилковатые, гнезда с 1–4 коричневыми семенами; нередко все семена недоразвиты или вовсе не завязываются [Флора СССР, 1939б; Флора Сибири, 1994а; с дополнениями].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Не известен. По разным версиям, это либо Средиземноморье [Sirbu, 2007], либо Юго-Восточная Европа [Wedelsbäck Bladh, 2014]. Генетический центр разнообразия *A. rusticana* расположен в Восточной Европе, включая юго-запад Европейской России [Courter, Rhodes, 1969]. Однако недавние попытки найти естественные популяции хрена деревенского потерпели неудачу, и ныне этот вид существует только в культуре или как одичавшее из культуры растение [Sampliner, Miller, 2009]. В связи с этим было выдвинуто предположение, что *A. rusticana* является культурным дериватом одного из дикорастущих видов – восточноевропейского (придунайского) *A. macrocarpa* (Waldst. et Kit.) Kit. ex Baumg. или сибирского *A. sisymbrioides* (DC.) Cajander [Sampliner, Miller, 2009]. Для всех трех известных видов рода *Armoracia* G. Gaertn., B. Mey. et Scherb. указывается одинаковое число хромосом, $2n=32$ [Warwick, Al-Shehbaz, 2006]. Следует отметить, однако, что *A. sisymbrioides* является морфологически и географически наиболее обособленным видом рода. Западная граница ареала *A. sisymbrioides* проходит, вероятно, по Южному Предуралью, где этот вид недавно обнаружен на западе Оренбургской области [Рябинина, Князев, 2009].

Вторичный ареал. В Египте хрен деревенский известен с середины II тысячелетия до н.э. [Horseradish, 2015]. Считается, что этот вид был известен уже древним грекам, но лишь немногие свидетельства подтверждают это [Wedelsbäck Bladh, 2014]. По древнегреческому мифу, дельфийский оракул сказал Аполлону, что хрен ценится на вес золота [Horseradish, 2015]. В странах Средиземноморья хрен разводят, по крайней мере, с начала новой эры. Так, он упоминается в трудах Педания Диоскорида «De Materia Medica» («О лекарственных веществах») и Плиния Старшего «Naturalis Historia» («Естественная история»), написанных в I в. н.э. [Courter, Rhodes, 1969].

В Европе корень и листья использовались как лекарственное средство еще в Средневековье. Для России есть упоминания об употреблении хрена с IX в. Некоторые ботаники считают хрен исконно славянским пряно-ароматическим растением [Алексеева, 1987]. Уже в XIII в. он был доставлен монахами (возможно, из России) в Северную Европу [Wedelsbäck Bladh, 2014]. Хрен упоминается (под разными названиями) в ранних «травниках» эпохи Возрождения (XVI в.), составленных П. Маггиоли, У. Тернером, Д. Джерардом, а также в трудах «отцов» современной ботаники Л. Фукса, Р. Додунса (Додонеуса), К. Баугина этого же периода [Linnaeus, 1753; Courter, Rhodes, 1969; Wedelsbäck Bladh, 2014].

Ныне это растение, широко распространившееся благодаря хозяйственной деятельности человека, встречается во многих странах. Крупнейшие плантации хрена

расположены в Северной Америке [Horseradish..., 2009], где этот вид начали выращивать в промышленных масштабах еще в конце XIX в. [Courter, Rhodes, 1969]. В культуре или в качестве одичавшего растения *A. rusticana* произрастает практически по всей Европе [Alien flora..., 2008; Marhold, 2011]. Как «убегающее» из культуры и отчасти натурализовавшееся растение хрен деревенский распространен также в Северной и Южной Америке, Африке (Эфиопия), Новой Зеландии [Hultén, Fries, 1986; Webb et al., 1988; Al-Shehbaz, 2010b]. В Азии *A. rusticana* известен как одичавшее растение из Казахстана [Флора Казахстана, 1961], Китая [Flora of China, 2001], Японии [Mito, Uesugi, 2004]. На территории России хрен деревенский широко выращивается в культуре (и нередко также встречается в одичавшем виде) в европейской части России [Дорофеев, 2012], где достигает Полярного круга [Агроэкологический атлас..., 2008], а также в Сибири и на Дальнем Востоке [Флора СССР, 1939б; Сосудистые растения..., 1988; Флора Сибири, 1994а]. В Северной Америке, некоторых странах зарубежной Европы считается вредным сорняком, а в ряде областей европейской части России *A. rusticana* рассматривается как инвазионный или потенциально инвазионный вид [Борисова, 2010; Виноградова и др., 2011; Трemasова и др., 2012, 2013; Сагалаев, 2013; Панасенко, 2014; Стародубцева и др., 2014; Баранова, Бралгина, 2015].

Пути и способы заноса. Культивируется во многих странах как овощное растение. На месте прежней культуры может сохраняться десятки лет [Золотухин, 1983], а по некоторым сведениям, – даже сотни лет [Wedelsbäck Bladh, 2014]. Нередко уходит из культуры и становится сорняком. Вероятно, расселение происходит благодаря регенерации из выбрасываемых частей корней (которые, видимо, в поймах рек могут переноситься весенними половодьями). Нельзя полностью исключить и расселение семенным путем. Хотя семена у этого вида образуются крайне редко – очевидно, при длительном произрастании на одном месте вероятность этого события повышается.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Гербарные сборы *A. rusticana* с территории Сибири представлены весьма скудно: по материалам сибирских гербариев (ALTB, КЕМ, КУ, NS, NSK, ТК) выявлено не более 20 образцов. В связи с этим довольно сложно судить о начальных этапах натурализации этого вида в регионе. Вероятно, в Сибири хрен деревенский выращивается со второй половины XIX в.: так, в Гербарии БИН РАН (LE) хранятся экземпляры *A. rusticana*, собранные М. Сиязовым в окр. Омска в 1885 г. Очевидно, именно эти сборы имел в виду Н.А. Буш [1915], говоря о разведении этого вида

в культуре в окр. Омска. Сведения о более раннем выращивании хрена как огородной культуры на территории Сибири (в том числе и те, на которые ссылается Н.А. Буш) могут относиться как к *A. rusticana*, так и к местному виду *A. sisymbrioides*. Позднее П.Н. Крылов [1931б] указывал *A. rusticana* как разводимое на огородах и сорничающее растение для Тобольской и Томской губерний (без конкретных местонахождений) и Омска. В Гербарии им. П.Н. Крылова имеются подтверждающие экземпляры: «г. Омск и его окрестности. Собр. и опред. Г.Л. Гольде и М.М. Сиязов [без даты]; Окр. г. Тюмени, в роще, у пруда. 1 июня 1915 г. Ф.Ф. Ларионов» (ТК!). В Гербарии Центрального сибирского ботанического сада хранится, вероятно, первый сбор с территории Алтайского края: «Барнаул. Сад Антипа Терентьева. Пруд. В.И. Верещагин. 11.06.1923 г.» (NS). Имеется также следующий сбор из Алтайского края (Бийско-Чумышская возвышенность), относящийся к этому же периоду: «Зап. Сиб. Край. Кытмановский р-н, д. Каминка. Колхоз «Майское утро». В огороде. 29 июня 1936 г. Петрова и Кирилина» (ТК!). Впоследствии В.И. Верещагин [1988] упомянул о произрастании вида в окр. Барнаула; при этом автор указал, что вид не только выращивается, но и становится сорняком. Поскольку рукопись этого «Определителя...» была подготовлена в основном при жизни В.И. Верещагина можно предположить, что процесс одичания *A. rusticana* в лесостепной зоне Алтайского края начался не позднее середины XX в.

Следующий гербарный сбор с территории края относится к предгорьям Западного Алтая: «Алтайский край. Краснощековский р-н, с. Березовка, луг. 13.06.1987 г. Щербакова» (АЛТВ). Почти в то же время *A. rusticana* был указан как уже вполне натурализовавшееся растение для территории Горного Алтая (Алтайский заповедник) [Золотухин, 1983]. Имеются также сведения о выращивании хрена деревенского в Новосибирской области [Королева, Красноборов, Пеньковская, 1973]. Впоследствии В.М. Доронькин указал, что *A. rusticana* «...дикое растет только в Европе», но встречается «...как одичавшее на залежах и заброшенных влажных пашнях в южной части Сибири» [Флора Сибири, 1994а, с. 77]. Затем появились публикации о случаях одичания хрена в конкретных районах Алтайского края [Терехина, Копытина, 1996; Эбель, 2001а], Томской области [Пяк, Мерзлякова, 2000], Бурятии [Определитель растений Бурятии, 2001], Хакасии [Эбель, 2003а], Тувы [Шауло и др., 2003], Иркутской области [Конспект флоры Иркутской области, 2008], а также общие сведения об одичании вида в Новосибирской области [Определитель растений Новосибирской области, 2000] и Кемеровской области [Определитель растений Кемеровской области, 2001]. Существенно дополнены данные о распространении *A. rusticana* в Алтайском крае [Определитель растений Алтайского края, 2003] и в Республике Алтай [Зыкова, 2015].

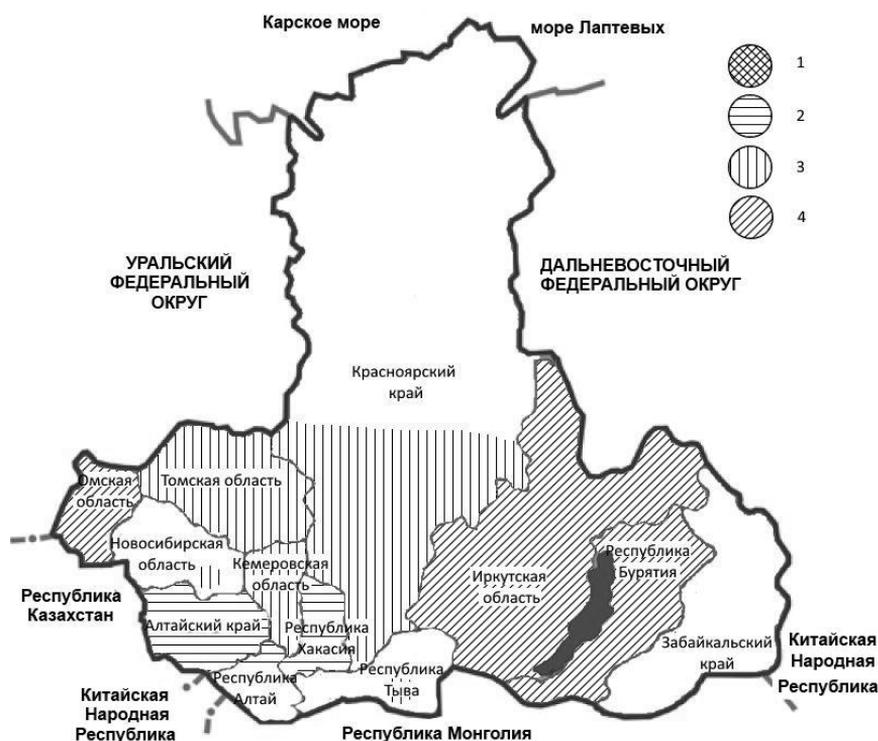


Рис. 23. Статус *Armoracia rusticana* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

Ныне этот вид широко культивируется на территории Южной Сибири, часто дичает. В отдельных районах (например, на юге Томской области) выращивается наряду с местным видом хрена – *A. sisymbrioides*. Несмотря на то, что в гербарных сборах с территории Алтае-Саянского региона хрен деревенский представлен очень слабо, он реально отсутствует, очевидно, лишь в высокогорных и южных пустынно-степных районах [Герман, 2007–2010в]. В настоящее время этот вид встречается (в культуре или как дичающее растение) почти по всему югу Сибири: Омская, Томская, Кемеровская, Иркутская и Новосибирская области; Алтайский край, Красноярский край (южная часть); Республика Алтай (северные и юго-западные районы), Бурятия, Хакасия и Тыва (Тандинский район).

Статус в регионе. В Алтайском крае и Республике Хакасия *A. rusticana* активно расселяется и натурализуется в нарушенных полуестественных и естественных местообитаниях (статус 2). В Томской и Кемеровской областях, частично в Новосибирской области и Республике Алтай, на юге Красноярского края *A. rusticana*

расселяется и натурализуется по нарушенным местообитаниям (статус 3). В Омской и Иркутской областях, в Бурятии и Туве – потенциально инвазионный вид (статус 4) (рис. 23).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Хрен является в норме перекрестноопыляемым растением. Цветки опыляются пчелами, мухами, жуками; иногда происходит самоопыление. Цветет в конце мая–июле. Оплодотворение происходит через 18–30 ч после опыления [Horseradish..., 2009], плоды созревают в течение трех-четырёх недель [Weber, 1949]. Завязь содержит 16–20 семязачатков [Weber, 1949], плод (если формируется) с 1–6 семенами.

Известно несколько причин низкой реальной семенной продуктивности хрена. На американских образцах *A. rusticana* было показано, что оплодотворение наблюдается только в $\frac{1}{3}$ семязачатков, в основном расположенных в апикальной части завязи; главной причиной отсутствия формирования семян являются нарушения в развитии эндосперма; гибель семян обусловлена постзиготической несовместимостью [Stokes, 1955].

Впоследствии было установлено, что для *A. rusticana* характерна мужская стерильность, обусловленная нарушением нормального развития микроспор и как следствие этого – формированием недоразвитых пыльцевых зёрен [Winiarczyk et al., 2007]. Наряду с этим была выявлена самонесовместимость между клетками рыльца и пыльцевыми зёрнами [Winiarczyk, Bednara, 2008]. Установлена также очень низкая всхожесть семян: хотя оплодотворяются около $\frac{1}{3}$ семязачатков в завязи, только 3 % из всех семязачатков смогли прорасти и дать всходы [Winiarczyk, Bednara, 2008].

A Armoracia rusticana – тетраплоид с диплоидным числом хромосом $2n=32$ [Löve, 1980; Числа..., 2000; Warwick, Al-Shehbaz, 2006]. Вероятно, этот вид имеет гибридное происхождение и является аллотетраплоидом, поскольку в мейозе происходит обмен гомологичными хромосомами между двумя геномами, и образуется некоторое количество жизнеспособных семян [Horseradish..., 2009].

По данным В.И. Дорофеева [2012], в Восточной Европе этот вид повсеместно (за исключением небольшого района Венгрии) представлен, по всей видимости, одним клоном. На территории Восточной Европы он размножается исключительно вегетативным путем и никогда не образует зрелых плодов. Однако В.И. Дорофеев [2012] включает в состав *A. rusticana* и близкий вид *A. macrocarpa*, для которого характерны более тонкие корни, более крупные цветки и плоды, а также

нормальное семенное размножение [Sampliner, Miller, 2009]. Не исключено, что он имел в виду именно этот последний вид, говоря об особенном венгерском хрене. Справедливости ради следует отметить, что *A. macrocarpa* произрастает не только в Венгрии, но и в соседних странах: это эндемик бассейна среднего Дуная, произрастающий дико в Болгарии, Венгрии, Румынии, Сербии, Словакии и Хорватии [Marhold, 2011; *Armoracia macrocarpa*, 2013].

Размножается хрен деревенский вегетативным путем, за счет корневых отпрысков. При механическом разрывании корней (например, выдергивании из почвы) каждый участок корня легко отрастает и дает начало новой особи. Эту особенность хрена знают огородники, когда пытаются освободить площадь от этого растения [Народные средства..., 2010–2015].

Хрен повреждается различными насекомыми-вредителями. Широко распространенными вредителями являются листоеды из рода волосатые блошки (*Epitrix* spp.), которые вызывают повреждения побегов после посадки [Wedelsbäck Bladh, 2014]. Хрен подвержен ряду заболеваний, из которых довольно распространена пятнистость листьев, вызванная грибом *Cercospora armoraciae* [Walters, Wahle, 2010]. Белая ржавчина, вызываемая специфическим паразитом крестоцветных, оомицетом *Albugo candida*, является причиной образования беловатого налета на листьях и стеблях хрена. Вирус мозаики турнепса (TuMV) приводит к образованию желтых колец на листьях хрена и является серьезной причиной уменьшения урожая корней [Pound, 1948; Kozubek et al., 2007].

Хрен деревенский – стержневой поликарпик, гемикриптофит или геофит. Мезофит, предпочитающий в меру влажные, хорошо освещенные места. Исключительно неприхотливое растение: растет на пустырях, свалках, по берегам водоемов, в садах, огородах. К почве нетребователен, но для формирования хороших массивных корней ему необходимы плодородные, суглинистые или супесчаные почвы.

В Европе относится к числу диагностических видов класса ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951 [Mucina, 1997], объединяющего рудеральные сообщества ксерофильных и гемиксерофильных многолетних и колючих растений. Хрен считается морозоустойчивым растением, переносящим большие морозы даже в малоснежные зимы.

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ
И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Когда при культивировании хрена нет надлежащего ухода, он дичает и превращается в сорное растение. Будучи посаженным на хорошее место, хрен способен сильно разрастаться, а избавиться от этого растения совсем не просто. Нередко уходит из культуры и становится сорняком. В одичалом состоянии встречается преимущественно в населенных пунктах – на заброшенных огородах, в старых садах, вдоль дорог и заборов, иногда на лугах в долинах рек. При обильном разрастании на залежах и на территории заброшенных поселений может блокировать нормальный ход восстановительной сукцессии. В Сибири хрен деревенский по степени натурализации является обычно реликтом культуры или колонофитом, но иногда внедряется в природные сообщества [Науменко, 2008].

Потенциальным негативным последствием инвазии *A. gusticana* в Сибири может быть гибридизация с местным видом рода – *A. sisymbrioides*. Хотя такие случаи пока документально не зафиксированы, следует иметь в виду, что оба вида являются перекрестноопыляемыми растениями и имеют одинаковое число хромосом ($2n=32$). Наиболее вероятна гибридизация в районах, где ныне сосуществуют оба вида (равнинная часть Алтайского края, юг Томской области и др.).

Хрен деревенский широко используется человеком в различных целях. В корнях хрена содержатся высшие жирные кислоты, стероиды, много минеральных солей (калия, кальция, магния, железа, меди, фосфора, серы и др.). Свежий сок корня содержит аскорбиновую кислоту, тиамин, рибофлавин, каротин, углеводы, смолистые вещества. В листьях обнаружены аскорбиновая кислота (до 0,35 %), каротин, алкалоиды, флавоноиды. Все части растения содержат эфирное масло, имеющее резкий специфический запах и вкус [Горяев, 1952; Павлов, 1947; Верещагин и др., 1959; Растительные ресурсы..., 2009].

Благодаря своим полезным свойствам, хрен издавна используется как приправа (пряно-вкусовая добавка), а также в медицине [Верещагин и др., 1959; Lim, 2015]. Однако следует иметь в виду, что в больших количествах это растение может быть ядовитым из-за содержания эфирных масел. Противопоказан при хроническом нефрите, гепатите, желудочно-пищеводном рефлюксе или повышенной кислотности, а также при воспалительных заболеваниях кишечника. Нежелательно применение хрена во время беременности и лактации [Plants..., 1996–2012].

Хрен обладает антимикробной и инсектицидной активностью, может использоваться как фунгицид и репеллент [Растительные ресурсы..., 2009; Lim,

2015]. Живые растения хрена отпугивают картофельную нематоду [Plants..., 1996–2012].

В настоящее время *A. rusticana* также используется в различных промышленных процессах, таких как производство пероксидазы хрена и изотиоцианатных продуктов для различных целей – в частности, для медицинских исследований и для промышленной очистки сточных вод [Veitch, 2004].

Имеются данные о наличии у хрена иммунитета к возбудителю килы капусты (*Plasmodiophora brassicae*), в связи с чем были предприняты попытки создания устойчивого к этой болезни межродового соматического гибрида между *A. rusticana* и *Brassica oleracea* L., у которого преобладают признаки второго вида [Construction..., 1997].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Хрен деревенский не любит затенения и кислых почв [Лечение..., 2007].

Температура выше +25 °С угнетает рост и развитие растений, уменьшает величину прироста, стимулирует поражение болезнями. Летняя температура выше +30 °С губительна для растений: рост листьев приостанавливается, они грубеют и засыхают.

Если растение начинает «убегать» с садового участка, то его распространение можно остановить следующими способами [Хрен..., 2013]:

- перекопка почвы с выборкой корней. Использовать вилы для перекопки;
- укрытие темным материалом, не пропускающим свет (рубероид, черная пленка, доски, шифер и т. д.);
- использование гербицидов, таких как «Торнадо» и «Раундап»;
- поваренная соль также приводит к гибели хрена. Для этого выкапывают корневища с комом земли. В получившуюся ямку поверх оставшихся корешков насыпают слой поваренной соли. Растение больше не взойдет;
- неплохие результаты дает полив раз в две недели кипятком и опрыскивание листьев раствором мочевины (80–100 г на литр воды).

***Lepidium densiflorum* Schrad. –**
Клоповник густоцветковый

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Lepidium densiflorum – однолетнее полурозеточное растение, обычно 10–30 см выс. Стебель прямой, обычно от середины или выше разветвленный, с более или менее густым опушением из коротких цилиндрических (папиллозных) простых волосков. Розеточные листья рано отмирающие, обратно-ланцетные, клиновидно суженные в черешок, пластинка от зубчато-лопастной до лировидно-перисто-расчеченной, обычно 5–8 см дл. Стеблевые листья уменьшающиеся, от ланцетных до линейных, край пластинки от зубчатого до почти цельного. Листья сверху голые, снизу обычно опушенные лишь в нижней части или по жилкам.

Соцветие многоцветковое, густое. Цветки с 4 чашелистиками не более 1 мм дл., по краю белопленчатыми, у верхушки обычно с пучком простых волосков, хорошо заметных на бутонах. Лепестки обычно отсутствуют; тычинок 2, у только что раскрывшихся цветков они немного длинее завязи. Стручочки двусемянные, обратно-яйцевидные, реже овальные, 2–3 мм дл., на верхушке с неглубокой (0,2–0,4 мм) обычно U-образной выемкой (она образована малозаметными закругленными «крыльями», имеющимися в верхней четверти створок плода); рыльце короче выемки, сидячее или на столбике 0,1–0,2 мм дл. Плодоножки дуговидно отогнутые от оси соцветия, превышают длину стручочка менее чем в 1,5 раза. Семена овальные, 1,0–1,3 мм, бурые или рыжевато-бурые, узко-окаймленные, мелкопапиллозные [Thellung, 1906; Duvigneaud, Lambinon, 1975; Flora of China, 2001; Виноградова и др., 2010].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. *Lepidium densiflorum* – североамериканский по происхождению вид. Естественно произрастает в США (кроме северных штатов), Канаде и Мексике [Thellung, 1906; Al-Shehbaz, Gaskin, 2010].

Вторичный ареал. К настоящему времени *L. densiflorum* широко распространен в большинстве умеренных регионов Северного полушария. Этот вид натурализовавшийся в большинстве стран Европы, кроме Великобритании, Пиренейского п-ова и Балкан [Vasconcellos, 1964; Marhold, 2011], относится к числу 100 наиболее широко распространенных видов растений на Европейском субконтиненте [Alien flora..., 2008]. В Азии зарегистрирован в Китае, Корее, Монго-

лии, Таджикистане [Hultén, Fries, 1986; Flora of China, 2001; Al-Shehbaz, Gaskin, 2010], Японии [Mito, Uesugi, 2004], Израиле [Дорофеев, 2012] и Казахстане [Contribution to the flora..., 2015]. В Северной Америке как заносное растение произрастает на Аляске [Hultén, 1968; Klein, 2011b], в северных и восточных областях Канады [Plants of Canada..., 2013] и на северо-востоке США – в Новой Англии [Go Botany, 2011–2015]. В Южном полушарии отмечен в Новой Зеландии, где известен с 1948 г. [Webb и др., 1988], в Австралии [Jacobs, Pickard, 1981; цит. по: Виноградова и др., 2010], в Перу [Gutte et al., 1986] и в Аргентине [Al-Shehbaz, 2010a].

В конце XX в. – начале XXI вв. *L. densiflorum* стал весьма обычным видом в средней полосе европейской части России [Тихомиров, 1983; Виноградова и др., 2010], а в азиатской части распространился в южных районах Сибири [Эбель, 1997а, 2001б, 2003а, 2012в; Науменко, 2008] и Дальнего Востока [Виноградова и др., 2010]. Сравнительно недавно обнаружен на Кавказе [Зернов, 2002, 2006; Дорофеев, 2012].

Пути и способы заноса. Вероятно, первоначальное расселение вида в Европе было связано с его выращиванием в садах в первой половине XIX в. [Thellung, 1906]. Нелишне отметить, что даже описан этот вид был не по американским образцам, а по экземплярам, выращенным в Германии – в Геттингенском ботаническом саду.

Скорее всего, впоследствии имел место неоднократный занос *L. densiflorum* из Америки в Евразию. По данным чешских ботаников [Hejny et al., 1970; цит. по: Лготска, Войтенко, 1975], семена этого вида часто попадают в Европу из Северной Америки с зерном различных зерновых культур; кроме того, этот клоповник распространяется на большие расстояния во время военных действий.

Семена *L. densiflorum* распространяются, главным образом, агестохорно – с помощью транспорта [Лготска, Войтенко, 1975]. Для Центральной Европы отмечено частое произрастание этого вида по рудеральным местообитаниям, связанным с транспортной инфраструктурой [Alien species..., 2014]. На основании недавних исследований, проведенных в Румынии [Alien species..., 2014], авторы предположили, что распространение *L. densiflorum* определяется, скорее всего, предпочтением вида нарушенных местообитаний, связанных с железными дорогами (особенно рудеральные местообитания около вокзалов). Это делает возможным прорастание семян, случайно занесенных железнодорожным транспортом на большие расстояния, и впоследствии – успешный рост и плодоношение растений на протяжении нескольких поколений. Для Северной Америки также было отмечена способность *L. densiflorum* к анемохорному распространению диаспор – по типу «перекати-по-

ле» [Rutledge, McLendon, 1996; Klein, 2011b]. Поскольку в период плодоношения верхняя половина растения имеет б.м. шаровидную форму (особенно у экземпляров, выросших на хорошо освещенных местах), такой способ расселения кажется вполне вероятным и в наших условиях.

Очевидно, активное распространение *L. densiflorum* вдоль транспортных путей и его дальнейшее расселение за пределы железнодорожных путей указанными выше способами имеет место и на территории Сибири. Вполне вероятно, что проникновение *L. densiflorum* из европейской части СССР в Сибирь было связано с интенсивной эвакуацией населения и промышленных предприятий на восток во время Великой Отечественной войны. Не исключено также, что вид проник в Сибирь вместе с привозным зерном.

Так как этот вид характеризуется ослизняющимися при смачивании семенами [Эбель, 2001б], возможно, его расселение и закрепление в новых условиях осуществляется не в последнюю очередь, благодаря миксоспермии. Слой слизи, образующийся на поверхности семян после их смачивания, является потенциальной возможностью их прилипания к различным движущимся объектам и переноса таким образом на некоторое расстояние.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. По-видимому, первые достоверные гербарные сборы *L. densiflorum* на территории Сибири были сделаны в середине XX в.: «Омская области Полтавский район. Между Новотроицким и Боровенковой. 24.07.1949. З.Ф. Беспоместных и П.Г. Фильчукова» (ТК!); «Омская области, Щербакульский район, окр. с. Максимовка. Залежь. Е. Вандакурова. 27.08.1949 г.» (NS!). К концу 1970-х–началу 1980-х гг. относятся первые сборы *L. densiflorum* в Алтайском крае, в северных районах Республики Алтай, в Кемеровской и Новосибирской областях (АЛТВ!, КЕМ, NS!, ТК!). Довольно много сборов *L. densiflorum* (более 60 листов, преимущественно – с территории Алтайского края) хранится в Гербарии Алтайского гос. университета (АЛТВ). Уже к концу XX в. вид был зарегистрирован практически во всех районах юга Западной Сибири, включая юг Томской области [Эбель, 1997а]; в первые годы XXI в. обнаружен в Ханты-Мансийском АО [Определитель растений Ханты-Мансийского округа, 2006; NS!].

В Средней Сибири *L. densiflorum* спорадично встречается в степных районах Хакасии, где впервые был собран еще в 1968 г.: «Хакасская авт. область. Усть-Абаканский р-н. Окр. с. Мохова. Берег р. Енисей. Пырейно-пикульниковый луг.



Рис. 24. Статус *Lepidium densiflorum* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

20.7.1968 г. И. Нейфельд, Г. Дерек» [Эбель, 2003а; гербарий – NS! NSK!]. В 2008 г. впервые обнаружен нами в низкогорьях Кузнецкого Алатау (с. Ефремино Ширинского р-на). Имеются также сборы с юга Красноярского края (ТК, IRKU). Сравнительно недавно обнаружен в Туве [Эбель, 2006; Определитель растений Республики Тыва, 2007].

Детали распространения *L. densiflorum* в Байкальской Сибири не вполне ясны. Несомненно, этот вид произрастает в Прибайкалье – на юге Иркутской области [Конспект флоры Иркутской области, 2008], где был впервые собран в 1973–1974 гг. А. Киселевой и М. Ивановой на южном побережье Байкала, на железнодорожных насыпях (NSK!). Вероятно, в Забайкалье этот вид появился лишь в конце XX в. В Гербарии им. П.Н. Крылова хранится сбор, сделанный на территории нынешнего Забайкальского края: «Читинская области, Сретенский р-н, устье р. Уласов (прит. р. Шилка), у дороги. 19.07.1990. Курбатский В.И., Олонова М.В., Кобыленко С.В., Сытина Е.М.» (ТК!). Среди гербарных

образцов, хранящихся в БИН РАН (LE), обнаружен один сбор *L. densiflorum* с территории Читинской области, датируемый 2002 г. Вид был указан также для Бурятии [Флора Сибири, 1994а; Определитель растений Бурятии, 2001], однако литературные сведения о произрастании *L. densiflorum* в отдельных районах Сибири нередко основаны на неправильном определении *L. apetalum*. Так, просмотр фондовых материалов по р. *Lepidium*, хранящихся в Санкт-Петербурге (LE), Новосибирске (NS, NSK), Томске (ТК), Иркутске (Гербарий СИФИБР СО РАН, IRK; Гербарий Иркутского гос. университета, IRKU) и в Улан-Удэ (Гербарий Института общей и экспериментальной биологии СО РАН, UUN), позволил выявить наличие около 40 гербарных листов *L. densiflorum*, собранных в Иркутской области, и всего один сбор – с территории Бурятии (Бичурский р-н, окр. пос. Гутай), датированный 2006 г. В 2014 г. *L. densiflorum* был также собран нами на территории Бурятии (окр. пос. Каменск Кабанского р-на). С другой стороны, морфологическое сходство между аборигенным *L. apetalum* и чужеродным *L. densiflorum* может быть серьезной причиной неполноты картины реального распространения последнего вида в южных районах Сибири (и особенно – в Байкальской Сибири).

Статус в регионе. *Lepidium densiflorum* является инвазионным видом в Алтайском крае, Новосибирской области (статус 2), Кемеровской области, Республике Алтай (статус 3). Потенциально инвазионный вид (статус 4) в Иркутской (юг), Омской и Томской (юг) областях, на юге Красноярского края, в Республике Хакасия, Республике Тыва. Статус для Бурятии и Забайкальского края требует уточнения (рис. 24).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Lepidium densiflorum – яровое (реже – озимое) однолетнее растение. Сведения о том, что этот клоповник может быть и двулетником [Сосудистые растения..., 1988; Флора Сибири, 1994а], являются, по-видимому, отчасти результатом номенклатурной путаницы с *L. apetalum*. По нашим наблюдениям, на территории Сибири *L. densiflorum* развивается чаще по яровому типу.

Считается, что *L. densiflorum* – самоопыляемое растение [Lee et al., 2002; Al-Shehbaz, Gaskin, 2010], поэтому обычно все цветки образуют завязи [Виноградова и др., 2010]. Это вполне согласуется с особенностями строения цветков у данного вида (редукция лепестков и числа тычинок). Вместе с тем, у отдельных экземпляров в начале плодоношения стручочки не завязываются вовсе. После 30–60 плодоножек без стручочков фертильность восстанавливается, и выше все плодоножки

несут нормально развитые стручочки. Причина такого явления неясна [Виноградова и др., 2010]., однако можно предположить, что этот вид не является облигатно автогамным, и для него характерно также перекрестное опыление. Имеются сведения, что цветки клоповников привлекают небольших пчел и различных мух, причем эти насекомые посещают цветки ради нектара и пыльцы [Hilty, 2012].

Вид характеризуется большой семенной продуктивностью. Так, в Северной Америке одно растение *L. densiflorum* может произвести до 5 тыс. семян [Royer, Dickinson, 1999; цит. по: Klein, 2011b], т. е. около 2,5 тыс. плодов (так как в каждом стручочке в норме по 2 семени). С другой стороны, на бедных субстратах нередко вырастают очень мелкие неветвистые экземпляры, образующие всего 10–20 плодов. Семена хорошо прорастают на нарушенных почвах [Densmore et al., 2001; цит. по: Klein, 2011b]. В лабораторных опытах непосредственно после сбора семена прорастают медленно, однако всхожесть существенно повышается при воздействии пониженной или переменной температуры, а также при нарушении целостности семенной кожуры [Лготска, Войтенко, 1975]. Семена при сухом хранении довольно быстро теряют всхожесть: так, при хранении в темноте в течение 4 месяцев при температуре 15 °С всхожесть падает более чем на 50 % [Photocontrol..., 1955]. При намачивании семена быстро ослизняются [Эбель, 2001б].

Сведения о химическом составе *L. densiflorum* немногочисленны. Известно, что в семенах содержатся жирное масло и ряд высших жирных кислот [Miller et al., 1965; Растительные ресурсы России, 2009]. Обобщенная ранее информация о химическом составе и полезных свойствах *L. densiflorum* [Растительные ресурсы СССР, 1986] относится большей частью к *L. apetalum*.

В Северной Америке листьями *L. densiflorum* питаются гусеницы некоторых бабочек из разных семейств: Pieridae – *Anthocharis midea*, *Pontia protodice*, Crambidae – *Eustixia pupula* [Hilty, 2012]. При выращивании *L. densiflorum* в культуре в закрытом помещении наблюдалось сильное повреждение растений паутинным клещиком [Эбель, 2001б]. Поскольку листья этого и других видов клоповников имеют острый вкус (в связи с наличием горчичных масел), – вероятно, это обеспечивает растениям некоторую защиту от травоядных млекопитающих.

Клоповник густоцветковый предпочитает различные нарушенные хорошо освещенные местообитания с несомкнутым растительным покровом. В Европе считается одним из диагностических видов класса STELLARIETEA MEDIAE Tx. et al. ex von Rochow 1951 [Mucina, 1997], объединяющего сегетальные и рудеральные сообщества однолетних растений, представляющие начальные стадии восстановительных сукцессий после нарушений почвенного покрова. В Восточной Европе чаще всего растет на почвах легкого механического состава [Флора европейской

части..., 1979; Тихомиров, 1983], а также на субстратах с хорошим дренажем – щебнистые насыпи, кучи шлака и т. п. [Игнатов и др., 1990]. Сходные местообитания этот вид занимает и в Сибири. Довольно часто встречается вдоль автомобильных дорог и на железнодорожных насыпях. Нередко растет в долинах рек, особенно на песчаных отложениях в пойме и на террасах. Отмечен также на опушках сосновых лесов на песчаных почвах. Как сеgetальный сорняк этот клоповник встречается очень редко [Терехина, 2000].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Имеются сведения, что в европейской части РФ *L. densiflorum* якобы вытесняет *L. ruderale* [Тихомиров, 1983]. Однако такая ситуация может быть связана лишь с повышенным вниманием коллекторов к *L. densiflorum*. На территории Сибири подобная тенденция пока не проявляется столь явно. Скорее всего, в Сибири *L. densiflorum* находится в начальной стадии инвазии. Являясь инвазивным видом, он пока не представляет здесь серьезной угрозы ни для посевов сельскохозяйственных культур, ни для естественных местообитаний.

Хотя считается автогамным видом, не исключено, что он способен скрещиваться с другими близкими видами рода. Единичные гербарные образцы, собранные на территории Алтая, Кузбасса и в Байкальской Сибири, совмещают морфологические признаки *L. apetalum* и *L. densiflorum*.

Подобно кресс-салату (*L. sativum* L.), молодые растения *L. densiflorum* могут использоваться как пряная зелень. Листья, по вкусу напоминающие кресс-салат, применяются в сыром или вареном виде – весной и в начале лета. Позднее трава клоповника густоцветкового быстро грубеет и становится малосъедобной. Семена могут использоваться как приправа – в качестве заменителя горчицы [*Lepidium densiflorum*..., 1996–2012]. В традиционной медицине индейцев Северной Америки *L. densiflorum* использовался как анальгетик и успокоительное средство, для лечения заболеваний почек, а также как диетическое средство для похудения [*Lepidium densiflorum*..., 1996–2012; Native American..., 2003].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Не разработаны. Вероятно, действенным способом борьбы может быть применение гербицидов на железных дорогах и по обочинам автомобильных дорог.

Rorippa sylvestris (L.) Besser –
Жерушник лесной

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Многолетнее корнеотпрысковое травянистое голое растение. Стебли одиночные или в числе нескольких, ветвистые, прямостоячие, иногда приподнимающиеся, 20–50 см выс. Листья глубоко-перисто-раздельные, 1,5–5,5 см дл., 1–3 см шир., нижние с 3–6 парами продолговато-яйцевидных или ланцетных и зубчатых, у верхних – линейных и нередко цельнокрайных долей, из которых конечные лишь немного крупнее боковых или почти равны им; листья на коротких, нижние – на довольно длинных (1–3 см дл.) черешках, без ушек при основании. Кисти 2–4 см дл., при плодах до 10 см дл., собраны в метельчатое соцветие. Цветки ярко-желтые; цветоножки 3–9 мм дл. Чашелистики 2–2,5 мм дл., лепестки обратно-яйцевидные, к основанию суженные в длинный ноготок, 4–5 мм дл., вдвое длиннее чашелистиков. Зрелые стручки 7–14(20) мм дл., около 1–1,5 мм шир., косо верх направленные, почти равны цветоножкам или немного длиннее или короче их; столбик до 0,75 мм дл. [Герман, 2007–2010а; с дополнениями].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Западная Палеарктика (Европа и Юго-Западная Азия). Вероятно, естественный ареал вида располагался в зоне европейских широколиственных лесов [Creeping yellow cress, 2015].

Вторичный ареал. Северная, Центральная, Южная и Юго-Восточная Азия, Северная и Южная Америка, Северо-Восточная Африка, Австралия, Новая Зеландия [Flora of China, 2001; Герман, 2007–2010а; Al-Shehbaz, 2010c]. Считается инвазивным видом в Северной Америке и Зеландии [Miller et al., 2009; Invasive and Exotic Species..., 2014] и в некоторых странах Северной Европы – например, в Исландии [Jonsell, 1968], Швеции [Barring, 1986] и Финляндии [Finland's National Strategy..., 2012]. В северных районах европейской части России также является чужеродным видом [Дорогостайская, 1972; Кравченко, 2007]. В некоторых районах (север Исландии, о. Свальбард, запад Гренландии) занесен даже в Арктику [Elven, 2015].

В пределах Азиатской России, помимо Сибири, отмечен на юге Дальнего Востока [Сосудистые растения..., 1988], а в последнее время – также на Камчатке [Бобров и др., 2014].

Пути и способы заноса. *Rorippa silvestris* – корнеотпрысковое растение, размножающееся отрезками корней с придаточными почками. [Туликов, 1982]. Есть данные, что ранее этот вид заносился вместе с корабельным балластом [Jonsell, 1968].

Для США весьма обычным способом распространения *R. silvestris* является занос вместе с посадочным материалом декоративных растений, содержащим небольшие кусочки корневищ жерушника лесного, способные к регенерации целого растения [Elmore, 2000]. Считается, что этот вид появился в Северной Америке (по крайней мере, в некоторых штатах США) вместе с посадочным материалом декоративных (в том числе – луковичных) растений, поставляемых из Голландии [Creeping yellow cress..., 2014].

Вопрос о пути проникновения этого вида из Европы на юг Сибири пока остается открытым. Вероятно, в начале XX в. вид выращивался или сорничал в Сибирском ботаническом саду (г. Томск). Расселение *R. silvestris* по долинам рек происходит, очевидно, естественным способом. Кроме того, у этого вида довольно мелкие семена, которые, вполне возможно, вместе с частицами влажной почвы прилипают к конечностям птиц и других позвоночных животных, а также к обуви людей. Учитывая то, что жерушник лесной нередко произрастает на нарушенных переувлажненных местообитаниях, – такой способ расселения за пределами речных долин весьма вероятен.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. Вероятно, первый достоверный гербарный сбор *R. silvestris* на территории Сибири был сделан в 1933 г., на территории Алтайского края: «Смоленский р-н, окр. с. Грязнухи. Поемные луга Катунь. 19–25. VII. 1933 г. Е. Приймак» (ТК!). На это местонахождение ссылается Л.П. Сергиевская [Крылов, 1964] в дополнительном томе «Флоры Западной Сибири». Однако, не исключено, что этот вид появился в Сибири раньше: так, в Гербарии им. П.Н. Крылова имеется образец, предположительно являющийся гибридом между *R. palustris* и *R. silvestris* (= *R. × astyla* (Rchb.) Rchb.): «Томск. Университет, Ботанический сад, огород. 3 авг. 1925 г. Л. Сергиевская» (ТК!). В 1940-х гг. вид был собран Л.П. Сергиевской на юге Восточной Сибири, на территории современной Республики Бурятия [Эбель, 2000б; ТК!, NSK!], в 1960-х гг. – разными коллекторами на юге Красноярского края [Эбель, 2000б; NS!].

Вероятно, активное расселение жерушника лесного на юге Западной Сибири началось в 1970-х гг.: к этому десятилетию относятся первые гербарные сбо-

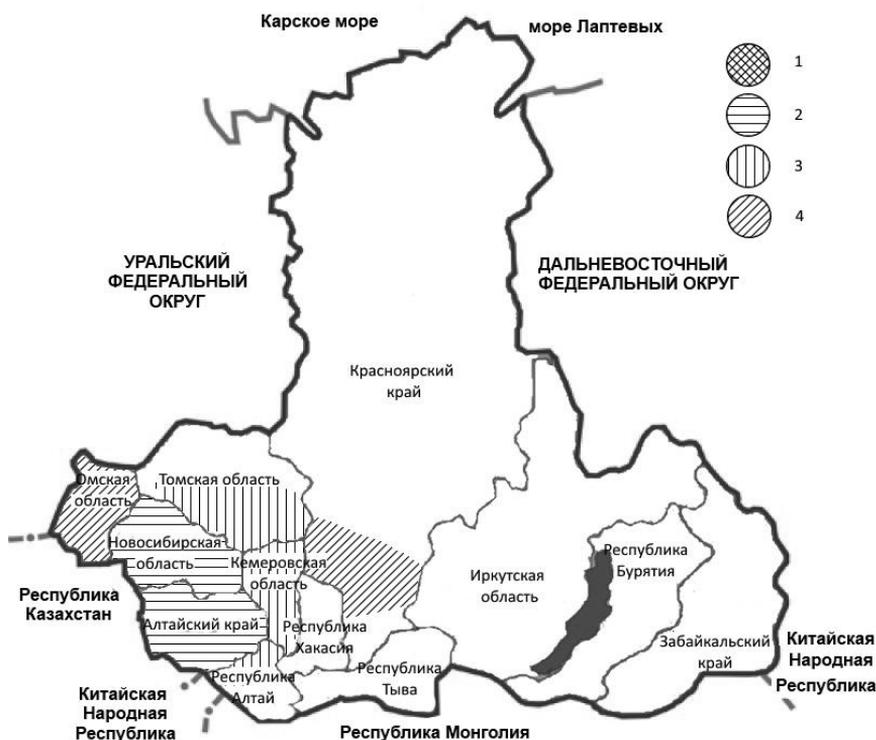


Рис. 25. Статус *Rorippa sylvestris* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

ры вида из Новосибирской и Томской областей [Мульдьяров и др., 1996; Эбель, 1997б, 2000б], а к началу следующего – новые находки в равнинной части Алтайского края [Игнатов, Игнатова, 1982]. В 1980-х гг. продолжает расселяться, проникая в низкогорья и среднегорья Северного и отчасти Западного Алтая, где к концу 1990-х гг. становится весьма обычным видом [Дорофеев, 1996; Эбель, 1997б, 2000б]. В начале 2000-х гг. обнаружен в Кемеровской области, а также в Омске [Эбель, 2002а; Буданова, 2003]. Прежнее указание о более ранних сборах этого вида в Кемеровской области [Эбель, 2000б] основано на ошибочном определении экземпляров *R. × armoracioides* (Tausch) Fuss [Герман, 1999; Эбель, 2002а].

Вид продолжает активно расселяться, поэтому может быть обнаружен в других частях региона.

Статус в регионе. *R. sylvestris* является инвазионным видом в Алтайском крае, Республике Алтай, Новосибирской области (статус 2), Кемеровской области, Томской области (статус 3). Потенциально инвазионный вид (статус 4) в Омской обла-

сти и на юге Красноярского края (рис. 25). Статус для Бурятии требует уточнения: произрастание вида в Байкальской Сибири в настоящее время нуждается в проверке.

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Rorippa sylvestris является одним из диагностических видов класса MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx. 1937 [Mucina, 1997], объединяющего суходольные и гигрофильные луга умеренной зоны Евразии на довольно богатых незасоленных почвах. В Европе жерушник лесной произрастает на сырых лугах и по берегам водоемов, а как сорное растение – в садах и огородах; в северных районах нередко растет вдоль дорог и в рудеральных местообитаниях [Дорофеев, 1998; Цвелев, 2000а; Баранова, Пузырев, 2012]. Иногда встречается в широколиственных лесах [Клепов, 1990]. На Кавказе отмечен как сорняк в посевах риса [Васильченко, Пидотти, 1975].

В Сибири *R. sylvestris* растет на обочинах дорог и троп, в придорожных кюветах, по берегам озер, прудов и водохранилищ, на песчано-галечниковых берегах рек, на пойменных лугах, в долинных зарослях кустарников, во влажных лесах, как сорное – в садах и в цветниках (реже – на полях); иногда образует заросли.

Размножается семенами и с помощью корневых отпрысков, иногда – также отрезками надземных побегов [Stift, 2007]. Для Северной Америки есть сведения, что корневища *R. sylvestris* в отдельных случаях могут проникать на глубину до 90 см, особенно на песчаных почвах [Elmore, 2000].

Поскольку *R. sylvestris* является самонесовместимым (облигатно перекрестноопыляемым) растением [Stift, 2007], экземпляры, выросшие в результате единичного заноса корневищ, главным образом стерильны и обычно не производят семян. Однако есть данные, что оплодотворение может произойти не только при скрещивании между отдельными клонами, но и путем гибридизации с *Rorippa palustris* (L.) Besser [Elmore, 2000].

В Европе *R. sylvestris* представлен тетраплоидной ($2n=32$), пентаплоидной ($2n=40$) и гексаплоидной ($2n=48$) формами, причем гексаплоиды распространены главным образом в Северной Европе (Нидерланды, северная Германия, Англия, Скандинавия), а также обнаружены в Португалии (наряду с тетраплоидами). Тетраплоиды более широко распространены в Центральной и Восточной Европе [Jonsell, 1968; Stift, 2007]. Имеется единичное указание на диплоидное число хромосом ($2n=16$) *R. sylvestris* из Словакии [Májovský, 1978]. В Северной Америке гексаплоиды встречаются гораздо чаще тетраплоидов [Mulligan, Munro, 1984]. Для образцов с территории российского Дальнего Востока (Сахалин) было определено пентаплоидное число хромосом, $2n=40$ [Пробатова, Соколовская, 1988].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Как сеgetальный сорняк *R. sylvestris* встречается в регионе довольно редко. Являясь инвазивным видом, он пока не представляет здесь серьезной угрозы ни для посевов сельскохозяйственных культур, ни для естественных местообитаний.

Вместе с тем, весьма существенным последствием инвазии *R. sylvestris* может быть гибридизация с другими видами рода. Так, гибрид с *Rorippa amphibia* (L.) Besser нередко фигурирует под названием *R. × anceps* (Wahlenb.) Rchb.; при этом гибридизуют только тетраплоидные формы родительских видов [Stift, 2007]. Известны также уже упоминавшиеся гибриды с *R. palustris* (= *R. × astyla*).

В Германии при гибридизации заносного вида *Rorippa austriaca* (Crantz) Besser с аборигенным *R. sylvestris* образовался комплекс гибридных форм с уровнями пloidности 3х–5х, размножающихся половым путем и распространяющихся в регионах, где родительские виды не встречаются [Bleeker, 2003]. На основании этих фактов некоторые исследователи сделали вывод, что гибридизация между чужеродным видом *R. austriaca* и местным *R. sylvestris* может привести к развитию нового агрессивного гибрида *R. × armoracioides* [Bleeker, 2003; Buschmann, Melz, 2006]. Для естественного гибрида между *R. austriaca* и *R. sylvestris* также используется это название – *Rorippa × armoracioides* [Jonsell, 1968]. В некоторых странах Европы этот гибрид, характеризующийся значительной морфологической изменчивостью, широко распространен в естественных и антропогенных местообитаниях [Дорофеев, 1998; Jarolímová, 2005].

Вероятно, похожая ситуация наблюдается и у нас. Жерушник, морфологически вполне соответствующий *R. × armoracioides*, довольно широко распространен на юге Западной Сибири [Герман, 1999; Эбель, 2000б], причем первые его сборы с территории Томской области датированы 1940-ми гг. [Эбель, 2000б]. Интересно, что первые гербарные сборы *Rorippa sylvestris* в Томской области были сделаны лишь в 1970-х гг., а второго предполагаемого родительского вида (*R. austriaca*) – в конце 1990-х гг. [Эбель, 2000б]. По всей видимости, этот гибрид уже стабилизировался и способен (по крайней мере, отчасти) размножаться и распространяться без участия одного или даже обоих родительских видов.

Сведения о свойствах и практическом использовании *R. sylvestris* немногочисленны. Как и другие виды крестоцветных, образующие горчичные масла, жерушник лесной считается ядовитым растением для лошадей, так как вызывает поражение органов дыхания и пищеварительного тракта [Гусынин, 1962]. Вместе с тем, имеются данные об использовании в Сибири некоторых многолетних видов жерушника (например, *Rorippa amphibia*) в качестве салатного растения (молодые

листья), а также о применении его семян в народной медицине и для приготовления заменителя горчицы [Верещагин и др., 1959]. В Европе подобным образом используется и *R. sylvestris* [Рева, 1982].

Имеются данные о высокой аллелопатической активности *R. sylvestris* [Yamane и др., 1992]. Вид обладает значительной способностью аккумулировать никель из почвы [Аккумуляция..., 2013].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Не разработаны. Поскольку *R. sylvestris* является многолетним корнеотпрысковым растением, применение большинства гербицидов малоэффективно [Elmore, 2000].

***Velarum officinale* (L.) Reichenb. (*Sisymbrium officinale* (L.) Scop.) –**

Желтец лекарственный (Гулявник лекарственный,
гулявница лекарственная)

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Однолетние жестковато-волосистые растения с прямыми, растопыренно-ветвистыми стеблями, 15–50 см выс. Листья перисторассеченные, 3–8 см дл. и 2–3,5 см шир., нижние на черешках 1,5–3,5 см дл., верхние на более коротких черешках или почти сидячие. Доли листьев широкие, почти яйцевидные или продолговато-яйцевидные, неравнозубчатые. Верхние листья ланцетные, при основании копьевидные или почти стреловидные, зубчатые или почти цельнокрайные. Цветки мелкие, на коротких цветоножках, собраны в узкие, почти колосовидные кисти, при плодах удлинняющиеся до 6–25 см. Чашелистики волосистые, ланцетные, дл. 2–2,5 мм. Лепестки желтые, обратно-яйцевидные, суженные в длинный, равный пластинке ноготок, вместе с которыми они 2–4 мм дл. и до 1 мм шир., не более чем в 1,5 раза длиннее чашелистиков. Стручки шиловидные, к верхушке постепенно утонченные, пушистые, 10–15 мм дл. и 1–1,5 мм шир., вместе с короткими и толстыми цветоножками прижатые к оси соцветия. Семена красновато-коричневые, угловатые, дл. 1,5–2 мм [Флора СССР, 1939а, с. 54–55; Флора Сибири, 1994а, с. 55].

Sisymbrium officinale занимает неестественное положение в роде *Sisymbrium* благодаря коротким шиловидным стручкам, в связи с чем его относят к отдельно-

му роду *Velarum* Reichenb. [Дорофеев, 1994; Эбель, 2000а]. В Сибири распространен только типовой подвид – с опушенными плодами [Эбель, 2000а].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Включает Европу, Кавказ, Средиземноморье, Северную Африку и Балкано-Малоазиатскую область [Дорофеев, 1994, 2002; Эбель, 2005а].

Вторичный ареал. Как заносное растение *V. officinale* известен в Западной и Восточной Сибири, Дальнем Востоке, Восточной Азии, Северной Америке и Австралии [Дорофеев, 1994, 2002; Эбель, 2005а]. Зона вредности находится в Европейской России между 50 и 60° с.ш., в Азиатской России между 52 и 58° с.ш. [Агрэкологический атлас..., 2008].

Пути и способы заноса. В качестве основных путей заноса рассматриваются массовое переселение крестьян из европейской части России и интенсивное развитие земледелия. Существенную роль играют автомобильные и железные дороги [Пяк, 1994].

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. В Сибири первые находки зафиксированы в конце XIX в. в окрестностях крупных городов Томск, Тобольск, Тюмень, Омск и Красноярск [Крылов, 1901, 1931б].

В настоящее время на территории Омской и Новосибирской областей *V. officinale* изредка встречается по всей территории этих регионов [Определитель растений Новосибирской области, 2000; NS; OMSK]. В Кемеровской области наиболее активное расселение, вероятно, происходило во второй половине XX в., известны местонахождения возле г. Кемерово и в долине р. Иня [Крылов, 1931б; КЕМ; NS]. В Томской области произрастает в Кожевниковском, Колпашевском, Кривошеинском и Томском районах.

В Алтайском крае *V. officinale* появился в конце XIX–начале XX вв. (с. Алтайское, В.И. Верещагин, 30.VII.1901, NS). Натурализовался в Майминском, Чойском, Турочакском и Чемальском районах Республики Алтай [Эбель, 2000а; Герман, 2007–2010б; Зыкова, 2012; ALTB; NS].

В Республике Хакасия обнаружен в 1969 г. (Алтайский район, окр. с. Очуры, А. Королева, 10.VII.1969, NS), в настоящее время распространен во всех районах республики [Эбель, 2005а; Герман, 2007–2010б; KRAS; NS].

Первые сборы *Sisymbrium officinale* в Красноярском крае датированы 1939 г. (г. Красноярск, Л.М. Черепнин, KRAS), в настоящее время широко распростра-



Рис. 26. Статус *Velarum officinale* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

нился в степной, лесостепной и на юге лесной зоны региона [Герман, 2007–2010б; KRAS; NS].

К началу 1980-х гг. для Восточной Сибири приводились единичные местонахождения в Иркутской области (сел Шелехово и Талое) [Флора Сибири, 1994; Герман, 2007–2010б]. Позднее были обнаружены местообитания у сел Тремино, Аляты, Смоленщина, Шелехово, Талое, Нижняя Иреть, г. Иркутск [Киселева, 1981; Флора Сибири, 1994а; Герман, 2007–2010б; Конспект флоры Иркутской области, 2008; IRK]. В Республике Бурятия известен из окрестностей г. Северобайкальск [IRK].

Статус в регионе. В большинстве регионов Сибири *V. officinale* расселяется в нарушенных местообитаниях (статус 3). В Алтайском крае и Республике Бурятия – является потенциально опасным видом. В Республике Тыва и Забайкальском крае вид не встречается, либо не представляет инвазионной опасности (рис. 26).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Встречается по паркам, в садах, огородах, посевах; как рудеральное растение произрастает на мусорных местах, вдоль дорог и около жилья [Агроэкологический атлас..., 2008]. Приурочен к условиям достаточного увлажнения, нетребователен к типу почвы (оптимально – рыхлые, богатые питательными веществами), выносит частичное затенение. Морозостойкое растение [Агроэкологический атлас..., 2008; Классен, Фрайтаг, 2004].

Цветет с мая по сентябрь. Образует около 3000 семян, способных прорасти в течение долгого времени с глубины не более 2–3 см. Минимальная температура прорастания семян + 4–6 °С [Фисюнов, 1984; Дорофеев, 2002; Агроэкологический атлас..., 2008; Классен, Фрайтаг, 2004].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

В Сибири данный вид не является обременительным сорняком. Не внедряется в естественные фитоценозы, приурочен к нарушенным местообитаниям.

Молодые листья и стебли съедобны, используются как пряность. Семена в небольшом количестве употребляют в пищу вместо горчицы.

МЕРЫ БОРЬБЫ

Специальные меры борьбы не разработаны и, вероятно, в них нет необходимости.

К числу общих профилактических защитных агротехнических мероприятий относятся: соблюдение севооборота, лущение стерни, глубокая зяблевая вспашка, своевременная по мере появления проростков культивация паров и пропашных культур [Агроэкологический атлас..., 2008].

Эффективной мерой является использование гербицидов (например, на основе метрибузина).

CARYOPHYLLACEAE Juss. – ГВОЗДИКОВЫЕ***Saponaria officinalis* L. –**

Мыльнянка лекарственная
(Мыльная трава, татарское мыло)

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Многолетнее травянистое растение со стелющимся ветвистым, красно-бурым корневищем. Стебель простой, прямостоячий, округлый, в верхней части немного ветвистый, опушен короткими простыми волосками, внизу так же, как и листья, гладкий, 30–85 (100) см выс.

Листья продолговатые, овально-ланцетные или эллиптические, заостренные, гладкие, с тремя жилками, 4–10 см дл., 1–4 см шир., остро шероховатые по краю от мелких зазубринок, суженные к основанию в короткий широкий черешок, верхние почти сидячие.

Цветки крупные, актиноморфные, до 3 см в диаметре, душистые, на коротких цветоножках, собраны в малоцветковые дихазидальные соцветия, образующие щитковидные рыхлые тирсы или головчатые соцветия 5–15 см дл. и 4–10 см шир. Прицветники линейно-ланцетовидные. Чашечка травянистая или на $\frac{1}{3}$ перепончатая, сростнолистная, цилиндрическая или колокольчатая (10) 15–18 (25) мм дл. и 4–5 мм шир., короткопушистая с 5 неравными, яйцевидно-треугольными, с остроконечиями, зубцами, 2–3,5 мм дл. При плодах чашечка расширяется в середине до 7 мм. Венчик 5-членный. Лепестки свободные, белые или розовые, в 1,5–2 раза длиннее чашечки, с длинным узким ноготком и продолговато-обратнояйцевидным, цельным или слегка выемчатым отгибом около 10 мм дл., при основании которого имеются по две небольших линейных зубцевидных чешуйки привенчика. Тычинок 10, двукруговых. Пестик из 2 плодолистиков с одногнездной завязью, несущей на верхушке 2 стилодия. В культуре цветки часто махровые (f. *hortensis* Mart.)

Плод – одногнездная коробочка, продолговатая или продолговато-яйцевидная, равная по длине чашечке, вскрывающаяся 4 зубцами. Семена многочисленные, почковидные, сплюснутые, мелкобородавчатые или морщинистые, почти черные, до 1,5 мм в диам. [Флора СССР, 1936, с. 861–869; Крылов, 1931а, с. 1106–1107; Флора Сибири, 1993; Флора Восточной Европы, 2004, с. 268–269].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Понтическо-древнесредиземноморский вид, распространенный в умеренной зоне Европы и Юго-Западной Азии. Естественный ареал охватывает почти всю Среднюю и Атлантическую Европу, юг Восточной Европы, Средиземноморье, Крым и Кавказ, Малую Азию (Турция), Балканы и север Казахстана. В пределах первичного ареала произрастает в степной и лесостепной зонах с достаточно теплым субокеаническим климатом [Крылов, 1931а; Никитин, 1983, с. 270–271; Флора Сибири, 1993; Флора Восточной Европы, 2004; Виноградова и др., 2011, с. 114–116].

Вторичный ареал. В настоящее время *S. officinalis* широко культивируется во многих внетропических странах и нередко дичает. В связи с этим ареал вида расширился в Западной Европе, на северо-запад европейской части России, в Скандинавию и Прибалтику, Сибирь, на Дальний Восток (Приморский край), одичало в Заилийском Алатау, Северной Америке [Флора СССР, 1936; Крылов, 1931а; Определитель растений Приморья, 1966; Флора Сибири, 1993; Флора Восточной Европы, 2004]. Как заносное и одичавшее встречается также и в лесной зоне Западной Сибири [Львов, 1962].

Пути и способы заноса. *Saponaria officinalis* часто культивируется населением в огородах, садах и парках как декоративное и лекарственное растение. Поскольку размножается не только семенами, но и вегетативно, легко дичает в заброшенных и заброшенных цветниках. Распространение семян анемохорное. Занос растения происходит по автомобильным и железным дорогам, обочины которых часто служат местом обитания *S. officinalis*. В пределах вторичного ареала вид активно распространяется в поймах рек, особенно по галечникам и песчаным гривам.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. В Сибири *S. officinalis* известна из трех регионов: Алтайского края [Флора Сибири, 1993], Новосибирской и Иркутской областей [Флора Сибири, 2003, с. 46].

В Алтайском крае *S. officinalis* указывается П.Н. Крыловым [1958] как редкое сорное растение, найденное однажды в окр. Барнаула, у забора дачи Гордзялковского В. Верещагиным, очевидно заносное [Флора Восточной Европы, 2004]. К 2000-м гг. она была найдена в нескольких районах Алтайского края – Алтайском, Баевском, Бийском [Определитель растений Алтайского края, 2003, с. 102].

В Новосибирской области культивируется во многих районах [Определитель растений Новосибирской области, 2000; Флора Сибири, 2003].

В Иркутской области Мыльнянка лекарственная впервые была отмечена в Прибайкалье в 1993 г. в окр. г. Иркутска, предместье Рабочее, долине р. Ушаковка (IRKU), позже (1996) – в Академгородке и Ново-Ленино [Зарубин, Ляхова, 1998]. В 1996 г. собрана в Усольском районе, окр. п. Октябрьский на левом берегу р. Китой (IRK) [Флористические находки..., 1999], в 1999 г. – в Зиминском районе, окр. г. Саянска (IRKU) [Новые и редкие растения..., 2001], в 2003 г. – в окр. г. Усолье-Сибирское (IRK), в 2011 г. – в пос. Листвянка, в 2012 г. – на юго-восточной окраине г. Тайшет (IRK) [Конспект флоры Иркутской области, 2008, с. 118].

В Омской области вид отмечен Н.А. Плотниковым в 1992 г. в окр. г. Омска как редкое сорное растение [Плотников, 1992].

В Гербарии Томского университета имеется сбор А. Ломакина из окр. д. Назино Александровского района, собранный во дворах и огородах в 1934 г. Но в определителе растений Томской области [Вылцан, 1994] мыльнянка отсутствует. Одичание зафиксировано в конце XX в.: с 1995 г. – в г. Томске, в 2003 г. – между г. Томском и с. Черная речка, 2004–2005 гг. – в низовьях р. Мал. Киргизка [Эбель, 2007]. Отмечен также в северо-восточных и юго-западных районах Колывань-Томского плато [Эбель, 2012в, с. 150].

В Кемеровской области находки вида датируются на рубеже XX–XXI вв. По материалам гербариев известны 3 местонахождения – в окр. пос. Кедровка (КЕМ; 1986, 2004 гг.), в Горной Шории (Таштагольский район, 2008 г.) и в окр. г. Кемерово (КУЗ; 2012, 2013 гг.). И.М. Красноборов [Определитель растений Кемеровской области, 2001, с. 100] отмечает *S. officinalis* в Томском и Инско-Томском таежно-лесостепных районах Кемеровской области. А.Л. Эбелем отмечен также в окр. пос. Тисуль (2002 г.), г. Белово (2006 г.), с. Усть-Кабырза (2007 г.) и в северных районах Кузнецкого Алатау [Эбель, 2012в].

В Красноярском крае впервые была отмечена в 1981 г. в заповеднике «Столбы» в долине ручья Лалетина на обочине шоссейной дороги [Андреева, Тупицына, 2014], где после расширения дороги в 2006 г. не обнаружена. Вторично была собрана в 2005 г. в г. Красноярске (KRAS) [Рябовол, Антипова, 2006].

В Бурятии известно единственное местонахождение в окр. п. Кяхта, культивируется в г. Улан-Удэ [Суткин, 2010, с. 54].

В Республике Алтай вид известен по литературным данным как изредка встречающийся в северо-западном, редко – в северном и очень редко – в западном и северо-восточном (Прителецком) Алтае районах [Определитель растений Республики Алтай, 2012, с. 119; Эбель, 2012в]. До сих пор не выявлено нахождение вида в Республиках Хакасия, Тыва и Забайкальском крае.



Рис. 27. Статус *Saponaria officinalis* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

Статус в регионе. В Кемеровской области, на юге Омской, Томской и Иркутской областей *S. officinalis* можно считать чужеродным видом, расселяющимся и натурализующимся в нарушенных местообитаниях, в ходе дальнейшей натурализации способным внедриться в полуестественные и естественные сообщества (статус 3). В Новосибирской области, в восточных районах Алтайского края, частично в Республике Бурятия и в Красноярском крае *S. officinalis* – потенциально инвазионный вид (статус 4), способный к возобновлению, иногда внедряющийся в полуестественные сообщества (рис. 27).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

В условиях Сибири вид встречается в пойменных зарослях кустарников, ивняков по долинам рек, берегам озер, на галечных отмелях, в сосновых лесах и на их опушках. Хорошо растет в местообитаниях с несомкнутым или разреженным травяным покровом. Чаще отмечается как сорное – по обочинам дорог, насыпям,

мусорным местам, вдоль железнодорожных путей, у гаражей, на пустырях, в скверах, заброшенных усадьбах, по антропогенным лугам.

Светолюбивое растение, переносит затенение до 30 % относительной освещенности. Растет на рыхлых свежих супесчаных и суглинистых, средневлажных, но не сырых, слабокислых и слабощелочных, умеренно богатых азотом почвах [Виноградова и др., 2011, с. 114–116]. В культуре неприхотлива, является хорошим многолетником для создания зарослей [Иллюстрированная энциклопедия..., 2009, с. 178]. Размножение семенное и вегетативное. Культивируют на умеренно плодородной, хорошо дренированной почве на солнце или в полутени. Размножают посевом семян на рассаду в парник осенью или в конце зимы. При подзимнем посеве всходы в мае. Зацветает на 2-й год в июле, цветет около месяца [Растения..., 1961, с. 33]. Можно размножить делением куста с весны до осени.

Цветет в июле, плоды созревают в августе–сентябре [Определитель растений Новосибирской области, 2000]. Цветет и плодоносит обильно, в культуре – 30–50 дней.

Растение энтомофильное. Поскольку мыльнянка имеет очень длинную цветочную трубку, опыляется она только бабочками с длинными хоботками, а именно дневным бражником (*Macroglossum stellatarum*) из семейства Sphingidae при полном солнечном освещении [Нейштадт, 1963, с. 243–244]. Посещение цветков дневным бражником направляется только оптически, без участия запаха [Жизнь..., 1980, с. 59–68]. Но наиболее ароматны цветки мыльнянки в дневное время, так как в испускании запаха, как и в выделении нектара, наблюдается известная суточная периодичность.

Семенное размножение имеет ряд особенностей. В распределении полов наблюдается триэция (трехдомность) – обоеполые, женские и мужские цветки расположены на разных особях, что затрудняет семенное размножение и распространение [Жизнь..., 1980, с. 56–57]. В завязь мыльнянки лекарственной бабочки откладывают яйца и производят при этом опыление. Появляющиеся вскоре гусеницы питаются незрелыми семенами, а затем уходят из цветка, но семян для размножения остается вполне достаточно [Нейштадт, 1963; Жизнь..., 1980, с. 367–371]. Вес 1000 семян составляет 1,5–1,9 г [Львов, 1962].

Содержащиеся в корневищах сапонины препятствуют поеданию их мышевидными грызунами [Нейштадт, 1963].

Среди экологических факторов, определяющих границы распространения видов растений, – минимальные значения зимней температуры. Зимостойка до –29 °С.

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Saponaria officinalis активно внедряется в растительные сообщества не только на рудеральных, но и на сеgetальных местообитаниях.

Широко используется в качестве декоративного растения, а также как эфирномасличное и медоносное.

Издавна известна в народе под названием «мыльного корня» и применялась в качестве суррогата мыла. Мыльнянка содержит до 20 % сапонинов – веществ, которые при взбалтывании с водой дают обильную пену [Львов, 1962]. Они присутствуют во всех частях растения, но больше всего их в паренхимных клетках подземных органов. Пена, образуемая сапонинами, отличается от мыльной – она не содержит щелочи и появляется обильно при очень небольшой их концентрации, даже при разведении 1:10000.

Сапонины, содержащиеся в корневище, находят применение в фармакологии. Они содержат до 20 % тритерпеновых сапонинов, из которых выделен сапорубрин (сапотоксин), расщепляющийся при гидролизе с образованием гипсогенина и сапорубриновой кислоты. В листьях найден флавоновый глюкозид сапонарин. В листьях содержится аскорбиновая кислота (до 2 %) [Львов, 1962; Нуралиев, 1991].

Корневища с корнями мыльнянки лекарственной заготавливают поздней осенью или ранней весной. Их выкапывают, моют в воде, затем обрывают мелкие корни и сушат на воздухе или в сушилках. Срок годности сырья 2 года. Запах у сырья отсутствует, вкус сначала сладковатый, потом жгучий, слизистый. Корневища известны под названием «красный мыльный корень» [Станков, 1946; Львов, 1962].

Корневища и корни применяют в гомеопатии и ветеринарии для лечения болезней кишечника и как антигельминтное [Иллюстрированная энциклопедия..., 2009].

Иногда разводится и для технических целей. «Мыльная» (сапониновая) эмульсия используется как средство для дезактивации поверхностей, загрязненных химическими соединениями.

Во Франции мыльнянка лекарственная применяется как инсектицид.

Растение ядовито, особенно подземная часть. У животных при отравлении отмечено возбуждение центральной нервной системы, судороги, возможен смертельный исход от остановки дыхания. Сапонарин-сапотоксин вызывает нарушение сердечной деятельности, сильное учащение пульса (от 90 до 120), повышение температуры тела и т. д. [Ядовитые растения, 1950]. Ввиду ядовитости растения необходимо строго соблюдать дозировку. Первая помощь при отравлении заключается в промывании желудка (активированный уголь в 2%-м растворе натрия гидрокарбоната) и приеме обволакивающих средств (крахмальная слизь).

МЕРЫ БОРЬБЫ

Отсутствие мероприятий по борьбе на рудеральных местообитаниях способствует сохранению одичавших растений *S. officinalis* и их распространению. Этому же способствует плохая поедаемость животными вследствие ядовитости растения. На территории Сибири целесообразно организовать мониторинг за динамикой распространения вида и характером взаимодействия его с видами местной флоры.

CHENOPODIACEAE Vent. – МАРЕВЫЕ

***Atriplex sagittata* Borkh. (*A. nitens* Schkuchr) –**
 Лебеда стреловидная (Л. глянцеватая, лоснящаяся)

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Однолетнее растение 40–130 см высй. Стебель прямостоячий, округлый голый или покрыт пленчатым отслаивающимся налетом, зеленый, часто краснеющий, в средней части и выше обычно ветвистый. Листья очередные, треугольно-копьевидные или удлинненно-треугольные, неравнокрупнозубчатые, сверху зеленые, часто блестящие, снизу сероватые, до 12 см дл., 9 см шир. Цветы собраны в колосовидные соцветия, сложенные в пирамидальную метелку; пыльниковые пятичленные, пестичные в двух формах: одни с пятилистным околоцветником и без прицветничков, находящихся в меньшем количестве, вторые – без околоцветника, сжатые в двух при плодах сильно увеличивающихся округло-овальных, цельнокрайних, голых, сидячих, 0,5–1,5 см диам. прицветничках. Семена в первых – горизонтальные, 1–1,5 мм диам., выпуклые, черные, блестящие, с околоплодником, густо покрытым короткими сосочками; во вторых – вертикальные, плоские, матовые, оливково-бурые, 3–4 мм диам. [Флора СССР, 1936].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Считается, что *A. sagittata* – евроазиатский вид с расширяющимся к северу ареалом [Адвентивная флора..., 2012]. Согласно литературным данным [Флора СССР, 1936; Флора Сибири, 1992], этот вид распространен в Западной Европе, в Малой Азии, Иране, в Средней Азии, Джунгарии-Кашгарии. На территории России ареал охватывает юг европейской части, Кавказ, южные районы Западной Сибири (Верх-Тобольский, Иртышский, Алтайский). На территории Казахстана *A. sagittata* встречается в большинстве районов, за исключением таких

горных регионов как Алтай, Тарбагатай, Джунгарский Алатау, Заилийский Алатау и др. [Флора Казахстана, 1960]. Видимо, естественный ареал этого вида – степная, полупустынная области Евразии (исключая пустынные территории Китая, Монголии). По мнению А.П. Сухорукова [Sukhorukov, 2007], общее распространение этого вида – циркумбореальная зона Евразии, происхождение – южные степи и полупустыни Евразии.

Вторичный ареал. В последнее время этот вид имеет тенденцию к расширению ареала [Sukhorukov, 2007]. Из области естественного распространения вид расселяется в северные районы. Так, в Московской области лебеда стреловидная, которая отмечена была впервые еще в 1813 г., к настоящему времени – обычное растение рудеральной флоры по всему региону. Здесь вид встречается в основном в городах и вдоль дорог, а в сельской местности становится обилён при высоком содержании азота в почве [Адвентивная флора..., 2012]. В других регионах России [Цвелев, 2000а; Куликов, 2010] распространение лебеды стреловидной происходит аналогичным путем. В Центральной Европе также отмечаются аналогичные процессы [Mandák, Pyšek, 1998].

Пути и способы заноса. Вид распространяется преимущественно по обочинам дорог и обильно разрастается на пустырях в населенных пунктах, а также на отвалах. Семена распространяются всеми видами транспорта, вместе с грузами и семенами сельскохозяйственных культур.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. В Сибири *A. sagittata* считается чужеродным видом [Силантьева, 2006; Эбель, 2012в], хотя в западной части Алтайского края, на юго-западе Новосибирской области и, возможно, на юге Омской области этот вид имеет северо-восточную границу ареала. По нашим наблюдениям в Кулундинской степи [Хрусталева, 2000], лебеда стреловидная встречается изредка по глинистым обрывистым берегам горько-соленых озер, иногда на солончаках – в «открытых» местообитаниях с динамичным растительным покровом, не приурочена к каким-либо растительным сообществам. Подтверждают это и имеющиеся гербарные сборы из Благовещенского, Табунского, Рубцовского, Угловского районов Алтайского края. Восточнее и севернее Кулундинской равнины лебеда встречается уже в разнообразных нарушенных местообитаниях – по обочинам дорог, на залежах, на отвалах, в населенных пунктах, на пустырях. Отмечалась Г.И. Танфильевым [1902] в работе «Бараба и Кулундинская степь в пределах Алтайского округа» как растение солончаков. Очевидно, сельскохозяйственное освоение степ-

ной и лесостепной зон Сибири в начале и особенно в середине XX в. способствовало массовому расселению этого вида. В восточные регионы Сибири *A. sagittata* проникала и раньше. Известны сборы этого растения из Красноярского края 1892 года [Черепнин, 1961]. Во Флоре Западной Сибири *A. nitens* Schkuchr [Крылов, 1930] приводятся местонахождения в Томской губернии (Барабинская степь между Антошкиной и Булатовой, южнее Каинска, близ д. Горносташиха на оз. Чаны), Алтайском уезде (между Повалихой и Белоярским, в окр. Барнаула, между Осколковой и Чупиной, около Солоновки, с. Локоть на Алее, в Канской степи), Омской губернии (между с. Сухим и Ново-Архангельским, в окр. Омска).

В Омской области в настоящее время довольно редкий вид на пустырях, по обочинам, на обрывах, сорных местах [Бекишева, 1999].

Для территории Новосибирской области [Крылов, 1930] приводятся несколько местонахождений в Барабинской степи. Эти местонахождения, по нашему мнению, находятся еще в пределах области естественного распространения этого вида. Восточнее собирался с 1946 г. (NS). Сейчас в большинстве районов области является обычным [Определитель растений Новосибирской области, 2000].

В Томской области впервые зафиксирован в начале 1990-х гг. [Вылцан, 1994], хотя имеются более ранние сборы с территории Томска (ТК).

В Алтайском крае наиболее ранние гербарные сборы вне естественного ареала сделаны в 1944 г. (NS). В настоящее время вид довольно обычен во всех районах [Силантьева, 2006].

В Кемеровской области первые сборы этого вида датированы 1981 г. (КЕМ). В настоящее время лебеда довольно часто встречается в равнинной части области в пределах Инско-Томского лесостепного района, есть несколько местонахождений в Горно-Шорском таежном районе (КЕМ, КУЗ). Приводится как довольно обычное растение на склонах и крутых берегах гидроотвалов в лесостепной и горно-таежной зонах Кемеровской области [Манаков и др., 2011].

На территории Красноярского края впервые собран П.Н. Крыловым в 1892 г. [Черепнин, 1961]. В настоящее время встречается часто в окрестностях Красноярска – берега рек, галечники, обочины дорог, залежи, парки [Степанов, 2006]. Указывается для Красноярской лесостепи, где отмечается в садах, на отвалах, обочинах дорог, по берегам рек [Антипова, 2012].

В Хакасии [Флора Сибири, 1992, с. 156] приводится одна точка – г. Абакан (гербарный сбор в NS).

Самые ранние сборы из Иркутской области датированы 1985 г. (IRK ID 17341, 17342). *A. sagittata* собрана в г. Иркутске, на железнодорожной насыпи. В Иркутске собиралась неоднократно в последующие годы. Кроме того, есть сборы из



Рис. 28. Статус *Atriplex sagittata* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

Шелеховского, Куйтунского, Черемховского, Усольского, Нукутского, Эхирит-Булагатского районов, городов Ангарска и Тайшета (ИРК). Ряд местонахождений опубликован [Флористические находки..., 1993; Зарубин и др., 1999].

Есть сборы с территории Бурятии: Бурятия, заброшенная пашня при подъеме на склон в предгорье хребта Улан-Бургасы, Советский район, г. Улан-Удэ, 8.09.2004 [Суткин, 2006].

Для Республики Алтай до конца XX в. растение не находилось [Определитель растений Республики Алтай, 2012]. Но в гербарии есть сбор с этой территории: 40–13. Республика Алтай, г. Горно-Алтайск. N 51° 58' E 85° 55'. Ул. Комсомольская, у дороги. 07.07.2013 г. Е. Зыкова (NSK). Кроме того, во Флоре Западной Сибири [Крылов, 1930] приводится информация о нахождении этого вида в Канской степи (в настоящее время – территория Республики Алтай).

Статус в регионе. На юге Красноярского края и в Кемеровской области рассеяется и натурализуется по нарушенным местообитаниям (статус 3). В Новоси-

бирской области, Алтайском крае, частично на территориях Омской, Иркутской, на юге Томской областях и Республике Бурятия – потенциально инвазионный вид (статус 4) (рис. 28).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Цветет в июле–сентябре, плодоносит в сентябре–октябре. Вид обладает гетерокарпией, описаны два типа плодов: мелкие (1–1,5 мм диам.), выпуклые, черные, блестящие, с околоплодником, густо покрытым короткими сосочками; крупные (3–4 мм диам.), плоские, матовые, оливково-бурые. Семена первого типа формируют банк семян, второго типа – при благоприятных условиях способны быстро прорасти. Эта приспособительная особенность дает возможность популяциям лебеды переносить неблагоприятные сезоны. Семена *A. sagittata* имеют длительный период прорастания и сохраняют всхожесть несколько лет [Variation in DNA-ploidy levels..., 2003].

В пределах естественного ареала *A. sagittata* обитает на глинистых обрывах рек и озер, на солонцеватых местах. Первичные экотопы: берега рек [Sukhorukov, 2007]. Во вторичном ареале на территории Сибири встречается в различных экотопах – у дорог, по берегам водоемов (имеются гербарные сборы из Алтайского края – берега рек Алей и Чарыш (NS), в населенных пунктах, на пустырях, на отвалах. В Кемеровской области встречается на склонах и крутых берегах гидроотвалов [Манаков и др., 2011]. Выступает как один из компонентов бурьянистых зарослей на пустырях в населенных пунктах. Несмотря на высокую семенную продуктивность и активность на первых стадиях сукцессий, все же не обладает высокой конкурентной способностью и выпадает на более поздних стадиях зарастания.

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Лекарственное, может применяться при желтухе, семена оказывают слабительное и диуретическое действие. Пищевое, съедобно в сыром, отварном, маринованном, квашеном виде, листья – заменитель шпината.

Вид встречается в основном в городах и вдоль дорог. Выступает как один из компонентов бурьянистых зарослей на пустырях.

МЕРЫ БОРЬБЫ

Выкашивание до стадии образования семян.

Axyris amaranthoides L. —
Аксирис щирицевый (Безвкусица щирицевая)

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Однолетнее растение 15–100 см выс., звездчато опушенное, в верхней половине обычно ветвистое, с косо вверх направленными ветвями. Главный стебель от светло-зеленого до белого цвета, намного толще, чем боковые ветви. Листья многочисленные, короткочерешковые, до 12 см дл., 3 см шир., от яйцевидно-ланцетной до узколанцетной формы, длиннозаостренные, цельнокрайные, реже б.м. зубчатые, часто со слегка завернутыми краями. Растение однодомное, соцветия пирамидально-метельчатые. Пыльниковые цветки бледно-желтоватые, в колосовидном соцветии, ко времени плодоношения обычно отсутствуют. Пестичные цветки одиночные или по 2 в пазухах листьев и на конце тонких прутьевидно торчащих веточек. Листочков околоцветника 3, беловато-пленчатых, опушенных звездчатыми и длинными волосками. Плоды обратно-яйцевидные или овальные, темные, сплюснутые с боков, голые, 2–3 мм дл., наверху с двулопастным крыловидным придатком или без него. Всходы появляются рано весной, цветет и плодоносит с июня по сентябрь. Размножается семенами. Максимальная плодовитость 3500 орешков, которые прорастают с глубины не более 3–4 см [Флора СССР, 1936; Флора Сибири, 1992, с. 158–159].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. *Axyris amaranthoides* описан из Даурии, где обитает в южной части Республики Бурятия, на юге Забайкальского края, в северо-восточной Монголии и северо-западной части Китая [Флора Сибири, 1992; Терехина, 2000].

Вторичный ареал. В начале XX *A. amaranthoides* в европейской части России встречался не часто в Рязанской, Тамбовской, юге Казанской, Пермской, Уфимской и Оренбургской губерниях [Крылов, 1930, с. 909]. Но уже к середине XX в. он произрастал в южных областях европейской части СССР [Станков, Талиев, 1949] В 1886 г. под названием «русская марь» растение было интродуцировано в Манитобе и потом распространилось в другие провинции Канады и США [Blackwell, 1978].

В настоящее время *A. amaranthoides* сформировал обширный вторичный ареал по всей Голарктике [Никитин, 1983; Флора Сибири, 1992]. Отмечено произрастание на территории Западной и Восточной Сибири, Северного Казахстана, Дальне-



Рис. 29. Статус *Axyris amaranthoides* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

го Востока, юго-востока европейской части; как заносное с 1886 г. встречается в Канаде, а также на севере США [Сорные растения..., 1934a].

Пути и способы заноса. Распространению и обилию данного вида способствует наличие нарушенных в результате деятельности человека местообитаний, а также занос семян с посевным материалом. Определенную роль в распространении играли миграционные пути перелетных птиц.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Данные о появлении вида в регионе. В 1930 г. П.Н. Крылов отмечал его на севере Томской области на $59,3^{\circ}$ с.ш.: как сорное в посевах, на залежах и возле жилья оно отмечалось в 43 пунктах [Крылов, 1930, с. 908]. На Алтае *A. amaranthoides* поднимается в горы, заходя глубоко в Центральный и Восточный Алтай. На западе в Омской области растения встречались реже. В Восточной Сибири в Красноярском крае и Иркутской области наиболее старый сбор относится к 1937 г. (Тулун-

ская опытная станция, огород. 30.07.37. Л.Б. Колокольников). Несколько позднее *A. amaranthoides* собрана в Осиновском районе (IRKID 17363, Иркутская область, Осинский район, д. Малахонова, залежь, 26 июля 1955 г., Г. Пешкова). Гербарные образцы подтверждают многочисленные находки вида в Омской (1989), Томской (1999), Иркутской (1903) и Читинской (1909) областях, Алтайском (1944) и Красноярском (1917) краях, республиках Хакасия (1966), Бурятии (1953), недавно отмечен в Якутии [Николин, 2014]. Со времени первых находок, датированных началом XX в., вид расселился практически по всей территории Сибири.

Статус в регионе. На территории Забайкальского края и Республики Бурятия *A. amaranthoides* является видом-трансформером и выступает доминантом и эдификатором растительных сообществ (статус 1). В Иркутской, Омской областях, Республике Хакасия и Красноярском крае активно расселяется и натурализуется в нарушенных полуестественных и естественных местообитаниях (статус 2). В Томской, Новосибирской, Кемеровской областях, Алтайском крае, Республиках Алтай и Тыва – потенциально инвазионный вид (статус 4) (рис. 29).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

A. amaranthoides произрастает как сорное в посевах, на залежах, возле дорог, на мусорных местах, по обрывам рек и на щебнистых склонах [Флора Сибири, 1992]. Предпочитает глинистые и щебнистые почвы. Минимальная температура, которая необходима для прорастания *A. Amaranthoides*, составляет 4,5 °С, оптимальная – 18–22 °С. Всходы сорняка появляются дружно и энергично. Всходы появляются в начале весны, период цветения июнь–октябрь. Плодовитость сорняка 3500 орешков. С глубины более 3–4 см аксирис щирицевый не прорастает [Scoggan, 1978a].

Яровой однолетник III яруса [Сорные растения..., 1934a]. Мезоксерофит [Терехина, 2000].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Засоряет все культуры, являясь одним из самых злостных сорняков, в особенности зерновых [<http://природа.рф/grasses/aksiris.php>]. Зона вредоносности *A. amaranthoides*, где он засоряет посева, охватывает степную и лесостепную зоны южных регионов европейской части России, Урала и Сибири [Агроэкологический атлас..., 2008].

Axyris amaranthoides широко используется в традиционной китайской медицине: для очищения печени, улучшения зрения, уменьшения болей при ревматизме,

укрепления зубов, снижения артериального давления. В тибетской медицине аксирис применяется при паразитарных болезнях кожи и как противоглистное средство. В народной медицине Алтая и Сибири «безвкусица» в виде отвара применяется при кашле как отхаркивающее средство, при ангине, осиплости голоса, а также при ревматизме.

Пыльца обладает заметным аллергическим действием.

МЕРЫ БОРЬБЫ

Для подавления сорняка в посевах яровых культур используют узкорядный и перекрестный способы сева. Для пропашных культур требуется тщательная обработка почвы. Необходимы внутренний карантин, обработка посевов зерновых гербицидами, уничтожение сорняков до цветения на необрабатываемых землях.

CUCURBITACEAE Juss. — ТЫКВОВЫЕ

Echinocystis lobata (Michx.) Torr. & A.Gray

(*E. echinata* (Muhl.) Vassilcz.) —

Эхиноцистис лопастной (Э. дольчатый, э. шиповатый, пузыреплодник лопастной, колючеплодник лопастной, к. дольчатый, к. шиповатый, мелколозник лопастной, бешеный огурец, ежевый плод)

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Однолетнее, однодомное растение. Стебли голые, до 10 м дл., тонкие, разветвленные, лазающие при помощи туго скрученных ветвистых усиков. Листья шероховатые, до 15 см в диам., трех-пяти-семилопастные, при основании выемчатые, верхушечные листья более крупные. Тычиночные цветки собраны в кистевидные прямостоячие метелки, пестичные цветки находятся в пазухах листьев у основания метелок. Доли околоцветника от белых до желтовато-белых, линейно-ланцетные, изнутри – железистые; доли чашечки покрыты волосками.

Плоды 5–6 см дл., сизо-зеленые, овальные или широкояйцевидные, снаружи шиповато-щетинистые, вскрывающиеся на верхушке, мезокарпий в виде сетчатой паренхимы с 2 гнездами, в которых находятся по 2 семени. Семена сплюснутые, продолговато-овальные, от темно-коричневых до почти черных. В естественном ареале подвидов и форм не отмечается. $2n=32$ (Приморский край,

Надежденский р-он, окр. пос. Таежное, близ дачного поселка «Альбатрос», 1989) [Рудыка, 1995].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Северная Америка. Канада: провинции Манитоба (самое северное местообитание – оз. Уэкуско, 55° с.ш.); Саскачеван, Онтарио, Нью-Брансуик, Новая Шотландия, г. Квебек (п-ов Гаспе), о. Принца Эдуарда. В США повсеместно, исключая крайние юго-западные и юго-восточные штаты [Scoggan, 1979].

Вторичный ареал. По данным Ю.К. Виноградовой [1992, 2006; Виноградова, Куклина, 2012], в Центральной Европе *E. lobata* впервые появился в Румынии в 1904 г. Однако широкого распространения он в то время не получил, отмечались лишь отдельные находки: в 1911 г. в Чехии, в 1933 и 1936 гг. – в Эльзасе–Лотарингии, в 1937 г. – в Венгрии, в 1939 г. – в Мюнхене, в 1940 г. – в Лейпциге. Вторично *E. lobata* был занесен в Европу американскими войсками во время Второй мировой войны и, возможно, начал расселяться из культуры ботанических садов. В 1945 г. впервые был отмечен в Словении, в 1946 г. был найден на юге Германии и юге Польши. В 1952 г. был обнаружен в Наумбурге, а годом позже – в окрестностях Галле. С 1956 г. по 1982 г. был отмечен в Хорватии, Боснии и Герцеговине, Вестфалии. В 1983 г. отмечено значительное расширение ареала *E. lobata* в Юго-Восточной Сербии.

Первым литературным источником, указывающим на распространение этого вида в России, является «Определитель растений Дальневосточного края» В.Л. Комарова и Е.Н. Клобуковой-Алисовой [1932, с. 988], он приведен под названием мелколозник лопастной (*Micrampelis lobata* (Michx.) Greene). Указывалось растение как заносное из Северной Америки, культивируемое в садах по окраинам Владивостока.

Первые сборы *E. lobata* в европейской части СССР (Л.Е. М.Г. Попов) были произведены в Восточных Карпатах (1946), где он был уже натурализовавшимся растением. Далее *E. lobata* довольно быстро распространяется по территории Карпат. Его местопроизрастания находятся по берегам рек в зарослях кустарников [Виноградова, 2006].

В 1950–1960 гг. *E. lobata* стал популярным декоративным растением западных районов СССР. Массовое расселение его на Восточно-Европейской равнине произошло в 1970–1980-х гг. Вторичный ареал вида активно расширялся, охватывая Белоруссию, Молдавию, Прибалтику, а также территорию Средней России [Виноградова, 2006].

К настоящему времени на территории Восточной Европы *E. lobata* встречается относительно широко, вплоть до юга Мурманской и Архангельской областей [Конспект флоры Восточной Европы, 2012].

Для Среднего Урала вид отмечался в южной части Предуралья и горного Урала [Определитель сосудистых растений, 1994]. В Оренбургской области произрастает по центральному и северным районам, где *E. lobata* натурализовался по берегам небольших рек [Рябинина, Князев, 2009]. В Челябинской области вид встречается практически по территории всей области во всех зонах [Куликов, 2005]. Для Южного Зауралья вид довольно обычен в пойменных ивняках, в высоком разнотравье по берегам рек и пресных озер близ населенных пунктов, на сорных местах [Науменко, 2008]. В Тюменской области указывается только как декоративное растение, культивируемое в окрестности г. Тобольска и пос. Уват [Драчев, 2010]. В пределах Ханты-Мансийского автономного округа вид отмечается в культуре и иногда встречается на мусорных местах [Определитель растений Ханты-Мансийского округа, 2006].

В азиатской части на российском Дальнем Востоке расселение эхиноцистиса во вторичном ареале более широко продолжилось во второй половине XX в. Так в Амурскую области эхиноцистис попал в 1959–1964 гг. [Дымина, Еремеева, 1979]. В 1970-х гг. он уже дико произрастал на окраинах многих населенных пунктов. Стал обычным сорняком на Нижнем Амуре [Шага, 1989] и в Большехехцирском заповеднике [Мельникова, 1989]. В районе малого БАМа вид распространился на север от Восточно-Сибирской железной дороги до г. Тынды (55°9'28 N, 124°43'4 E). Общая протяженность территории в пределах Амурской области, учитывая конечные пункты местонахождения *E. lobata*, от ст. Ядрино (юго-восточная часть) до пос. Янкан (северо-западная часть), составляет около 750 км [Виноградова, 2006]. В южной части Хабаровского края *E. lobata* стал повсеместно дичать, распространяясь по заброшенным садам, пустырям и обочинам троп также в 70–80-х гг. прошлого века [Шлотгауэр, Небайкин, 1984]. В целом на российском Дальнем Востоке этот вид распространен по югу (Приморский край, юг Хабаровского края, Еврейская автономная области, Амурская области) вплоть до южного Сахалина [Сосудистые растения..., 1987, с. 131–137; Кожевников, Кожевникова, 2011]. В пределах Якутии этот вид к настоящему времени отмечен в центральной и южной части [Кузнецова, Захарова, 2012]. Первое сборы его были сделаны в 1952 г. в Ленском районе (SASY). В Среднюю Азию вид попал в результате заноса крестьянами-переселенцами. Так, в Джамбульский оазис, по мнению Р.В. Камелина [1971], растения были занесены переселенцами из Украины и немецкими колонистами с Украины и Поволжья. Во время экспедиций сотрудников ГБС по Казахстану в

1983–1984 гг. этот вид был зарегистрирован в садах по окраинам г. Усть-Каменогорск [Виноградова, 2006].

В конце прошлого–начале нынешнего столетия было отмечено, что северная граница вторичного ареала *E. lobata* проходила по линии Санкт-Петербург – Вологда – Пермь – Красноярск – Иркутск – Тында – Комсомольск-на-Амуре, т. е. на 5° севернее границы естественного ареала [Виноградова, 1992, 2006]. К настоящему времени выявлено, что вторичный ареал *E. lobata* расширяется как в европейской, так и в азиатской частях ареала, а также расширяется как в северном, так и в южном направлениях.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. В Сибири *E. lobata* активно расселяется и натурализуется как на нарушенных, так и в естественных местообитаниях. Появление *E. lobata* как декоративного растения отмечалось в Сибири в 60–70-х гг. прошлого столетия. Распространение растения вне культуры связано с садоводством и огородничеством. В Республике Бурятия и Иркутской области эхиноцистис появился в культуре с 60-х гг. прошлого века, где первоначально использовался для вертикального озеленения в городах [Спицын, 1965; Тельпуховская, 1970]. В настоящее время *E. lobata* произрастает спорадически по югу Иркутской области [Чепинога, Верхозина, 2007] в сорных местах, в зарослях кустарников, изредка на злаково-разнотравных лугах или по влажным скалам (IRKU). В Республике Бурятия этот вид расселяется в бассейне р. Селенга по степным и лесостепным районам [Определитель растений Бурятии, 2001]. В 1988 г. *E. lobata* был собран в Ононском районе Читинской области (в настоящее время Забайкальский край) [Виноградова, 2006]. Самое северное местонахождение в этом регионе известно в Нерчинско-Заводском районе, с. Нерчинский завод (N 51°19', E 119°38') (NSK). В настоящее время этот вид является здесь потенциально инвазионным видом и способен к возобновлению в местах заноса.

В 1984 г. *E. lobata* был отмечен в г. Красноярске и в с. Назимово Енисейского района Красноярского края [Виноградова, 2006]. В 1987 г. был собран в окрестности пос. Танзыбей. Растения выращивались местным населением для озеленения с 1973–1974 гг. и затем натурализовались [Назимова, Степанов, 1988, Степанов, 1994]. Самое северное местонахождение *E. lobata* к настоящему времени – это Туруханский район (с. Верхнеимбатское: N 63°9'29; E 87°58'8) и город Игарка (N 67°28', E 86°35,6'). В г. Игарка отмечалось только вегетирование на клумбе [Виноградова, 2006]. Самое северное местонахождение эхиноцистиса в Красноярском



Рис. 30. Статус *Echinocystis lobata* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

крае, где растение натурализовалось, – это Емельяновский район, окрестность д. Крутой (N 56°14'; E 92°27'), берег р. Кача, в зарослях ив (Степанов, 1989 г., KRAS). В 2002 г. *E. lobata* был отмечен на севере Хакасии в Орджоникидзевском районе, с. Ефремкино [Эбель, 2002б]. В работе по адвентивной флоре г. Барнаула [Игнатов, Игнатова, 1982] *E. lobata* отмечается как культивируемый и одичавший в ряде мест в окрестности города. Н.И. Золотухин [1983] сообщает об устойчивости популяций в Алтайском заповеднике: этот вид изредка встречается в пос. Яйлю и на кордонах. В 1980 г. был собран автором на кордоне Беле, где *E. lobata* произрастал у заборов и на мусорных местах. По материалам А.Л. Эбеля [2012в], в пределах северо-западной части Алтае-Саянской провинции этот вид обычен на Северо-Западном Алтае, Горной Шории, Кузнецкой котловине, Салаирском кряже и на Колывано-Томском плато. Редок и очень редок в Западном и Северном Алтае [Флористические находки..., 2010].

Статус в регионе. В Сибири *E. lobata* распространен во всех 12 субъектах СФО. К 1 категории отнесен в Алтайском крае: здесь *E. lobata* активно внедряется в естественные сообщества, изменяя облик экосистемы, выступает в качестве доминанта, образуя значительные по площади одновидовые заросли, и препятствует возобновлению видов природной флоры. В большей части субъектов (Республика Алтай, Омская, Новосибирская, Томская, Кемеровская области, Красноярский край) отнесен к статусу 2. В статус 3 отнесен в республиках Тыва и Хакасия, Иркутской области. В Республике Бурятия и Забайкальском крае *E. lobata* отнесен к 4 статусу (рис. 30).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Встречается по свалкам, пустырям, изредка на заброшенных, ранее возделываемых землях, бывших дачных участках. В природных условиях растет вдоль берегов рек, обвивая приречные кустарники. Встречается *E. lobata* на зарослях кустарников довольно далеко от жилья человека. Один из способов распространения – гидрохория, что и позволяет расселяться этому виду вдали от жилья. Так в Курганской области, Целинный р-н, *E. lobata* был встречен в береговых зарослях *Salix triandra* L. на расстоянии около 30 км от пос. Усть-Уйское, где *E. lobata* поднимается по кронам деревьев и кустарников на несколько метров [Доронькин, 1995]. Аналогичные заросли в 2005 г. были встречены в Кемеровской области, Таштагольский р-н, по берегу р. Тельбес.

Изучена зависимость роста и фенологии *E. lobata* от экологических условий обитания [Виноградова, 2007]. Семена, собранные с одной особи в различных географических местах произрастания, высевали на свету и в тени. Различия между световыми и теневыми экземплярами по средней длине главной оси, среднему числу метамеров на главной оси и порядковому номеру листа, в пазухе которых завязываются мужские соцветия, были небольшими. Экспериментально установлено, что экземпляры, произрастающие на свету, независимо от пункта сбора семян, образуют более длинные побеги с большим числом метамеров, сильнее ветвятся и формируют плоды в пазухе более раннего листа, и это позволяет сделать заключение о том, что *E. lobata* – светолюбивое растение.

В Сибири всходы *E. lobata* появляются во второй половине мая, цветение происходит в июне–начале июля, семеношение начинается в конце августа–сентябре. За вегетационный сезон одно растение может образовать от 10 до 40 плодов, в каждом из которых развивается по 4 семени. По данным Ю.К. Виноградовой [2007], лабораторная всхожесть семян 90–95 %, полевая всхожесть – 70 %. Вегетативно *E.*

lobata не размножается. Растения переживают неблагоприятный сезон исключительно в виде семян – терофит.

Эндогенная изменчивость в естественном и во вторичном ареале в качественных и количественных признаках семян *E. lobata* выражена слабо. Эти признаки сильно варьируют на внутри и межпопуляционном уровнях, клональной изменчивости признаков в инвазионных популяциях не прослеживается. В инвазионных популяциях перекрестноопыляющихся видов, к которым относится *E. lobata*, сохраняется высокий уровень генетического разнообразия, и именно это обеспечивает успешную адаптацию вида к новым условиям произрастания [Виноградова, 2006].

По классификации видов чужеродной фракции флоры [Виноградова и др., 2010]. *Echinocystis lobata* является неофитом, эргазиофитом, агрофитом.

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Инвазионные популяции в Московской области очень устойчивы, хотя флуктуация численности особей и имеет место. Так, в конце 1970-х гг. наблюдалась вспышка численности вида, и приречные ивняки были столь сильно увиты эхиноцистисом, что внешне напоминали стога и копны сена. После суровой зимы 1978–1979 гг. в тех же пунктах наблюдались лишь единичные особи, а через 4 года численность популяций восстановилась. Активно вытесняет аборигенные виды из естественных приречных фитоценозов, создавая густую тень, в которой не способны произрастать свойственные этим местообитаниям травянистые растения, что приводит к резкому сокращению биологического разнообразия [Черная книга..., 2014].

Echinocystis lobata является источником распространения опасного вирусного заболевания – огуречной мозаики (*Cucumis virus* (Doolittle) Smith), передаваемого через семена [Doolittle, Gilbert, 1919]. Растения в естественных местах произрастания в США сильно поражаются болезнями и вредителями, что обуславливает мозаичность распространения вида [Silvertown, 1985]. Во вторичном ареале в бывшей Югославии выявлены паразитирующие на эхиноцистисе грибы из рода *Oidium* [Виноградова и др., 2010].

В корнях и семенах растений содержатся терпеноиды кукурбицин I, B, E, в семенах – азотсодержащее соединение β-пиразолилаланин и высшие жирные кислоты: пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая, гликозид эхиноцистовой кислоты, стероиды. В плодах находятся углеводы: слизь, галактоза, ксилоза, рамноза, арабиноза, галактуроновая кислота [Растительные ресурсы СССР, 1986; Растительные ресурсы России, 2009].

В естественных местах произрастания индейцы Северной Америки измельченные в порошок корни использовали при головной боли, а отвар – как тонизирующий напиток [Uphof, 1968].

Ввиду простой агротехники и легкости размножения эхиноцистис часто культивируют вблизи жилья или на приусадебных участках. Используют для вертикального озеленения или коврового покрытия. Растения имеют декоративные листья и оригинальные плоды, цветки медоносны [Виноградова, Куклина, 2012].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Предотвращение заноса новых особей – самый эффективный и дешевый способ. Не сеять растения, особенно возле водоемов.

Наиболее эффективный способ борьбы с *E. lobatum* – выпалывание всходов на самой ранней стадии развития, когда растение только появляется из семени, а также в молодом возрасте. Массовые скопления растений, сформировавшиеся на свалках растительного мусора, необходимо уничтожить, не дожидаясь стадии плодоношения, чтобы затормозить дальнейшее расселение агрессивного вида [Виноградова, 2006].

***CUSCUTACEAE* Dumort. – ПОВИЛИКОВЫЕ**

***Cuscuta approximata* Bab. (*C. cupulata* Engelm.) – Повилика схожая**

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Однолетнее травянистое растение. Стебли очень тонкие, менее 1 мм толщины, нитевидные, бледно-зеленоватые или красноватые; цветки белые, сидячие, собранные в плотные шаровидные клубочки; чашечка ширококолокольчатая, почти до половины раздельная на 5 широко яйцевидных притупленных на верхушке долей, внезапно переходящих на конце в узкое мясистое окончание; венчик едва превышает чашечку, с отогнутыми колесовидно пятью яйцевидными туповатыми лопастями, трубка короче чашечки; тычиночные нити короткие, немного длиннее пыльников; столбики и рыльца превышают завязь; коробочка четырехгранно-шаровидная 2,5–3 мм в диам.; семена шероховатые от железистого опушения, светло-коричневые, широко-яйцевидной формы, матовые [Леньков, 1932; Крылов, 1937, Флора Сибири, 1997a].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Первоначальный ареал *C. approximata*, скорее всего, находился на юге Восточной Европы, в Средней Азии, Средиземноморье, на Балканах, в Иране, Индии, Зап. Китае [Бутов, 1958].

Вторичный ареал. В начале XX в. *C. approximata* не отмечалось на территории европейской части России [Талиев, 1934]. В середине XX в. оно приводится для Саратовской области [Станков, Талиев, 1949]. В середине XX в. растение стало обычным на европейской части России, но довольно редко отмечается в азиатской части: единичные местонахождения в Челябинской области [Куликов, 2010], Алтайском крае [Определитель растений Алтайского края, 2003], Республике Алтай [Определитель растений Республики Алтай, 2012].

Cuscuta approximata на территории Казахстана найдено в конце XIX в. Г.Н. Потаниным в Зайсанской котловине (между оз. Нор-Зайсан и Большим Алтаем. 15.06.1886. ТК!). В начале XX в. найдено возле курорта Боровое (В.Ф. Семенов, 19012. ТК!) В 80-х гг. XX в. растение найдено на востоке Казахского мелкосопочника (окр. пос. Кайнар. МНА!), а также на Кокчетавской возвышенности, вблизи с границей Омской области [Карамышева, Рачковская, 1973].

Пути и способы заноса. Основной способ заноса с семенами бобовых культур, люцерны и клевера. В настоящее время в связи с постоянно увеличивающимся потоком грузов в Сибири из европейской части России и дальнего зарубежья возможности появления новых очагов *C. approximata* более чем вероятны.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Данные о появлении вида в регионе. П.Н. Крылов указывал места нахождения этого вида в Алтайском крае и Республике Алтай между д. Ручьевая и Колыванским оз. (П.Н. Крылов, 26.06.1891. ТК!), около Тюдралы на р. Чарыш, и низовьях р. Чулышман близ Телецкого оз. (Г.К. Тюменцев). В 40-х гг. прошлого века *C. approximata* отмечалась М. Ноздренко в Белоглазовском районе Алтайского края (ТК!). Кроме того, растение указывалось для юга Красноярского края [Крылов, 1937, с. 2223], в последующих изданиях в этом районе оно не указывается [Попов, 1959; Флора Сибири, 1997а].

Статус в регионе. Согласно имеющимся данным, *C. approximata* является потенциально опасным инвазионным видом со статусом 4 на юге Алтайского края, в Республике Алтай и юге Красноярского края (рис. 31).



Рис. 31. Статус *Cuscuta approximata* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Обитает на лугах, остепненных склонах, пустырях, сорных местах, в посевах люцерны, реже пропашных культур. В Сибири паразитирует на травянистых растениях *Achillea setacea*, *Actaea* sp., *Artemisia scoparia*, *Galium verum*, *Medicago falcata*, *Urtica dioica*, *Ziziphora clinopodioides*.

Семена *C. approximata* устойчивы к колебаниям температуры и загрязнению почв химическими веществами. Слабая водопроницаемость оболочки семян позволяет им обеспечить запас семян в почве на многие годы. При прорастании семян спирально закрученная нить зародыша распрямляется, утолщенный конец, лишенный чехлика и снабженный корневыми волосками, проникает в почву. Противоположный конец, освободившись от оболочки, совершает круговые движения в поисках растения-хозяина. Проросток может перемещаться на небольшое расстояние. Причем корешок может отмирать, а питательные вещества мигрировать

из отмершей части в растущую часть проростка. Не встретив растение-хозяина через 16–20 дней, проросток погибает. Коснувшись подходящего растения, проросток обвивает его, проникает сквозь паренхиму и своими сосудистыми пучками соединяется с проводящей тканью растения хозяина.

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Вред от *C. approximata* такой же, как и от других видов повилики: нарушение обмена веществ, ослабление, задержка развития растений, снижение урожайности, зимостойкости растений, качества сельскохозяйственной продукции [Никитин, 1983].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Эффективным средством борьбы с повиликой является правильный севооборот с высевом культур, не поражаемых или слабо поражаемых повиликой.

На приусадебных участках следует применять ручные и механические способы уничтожения. Следует убирать и сжигать растения, пораженные повиликой, ни в коем случае не допуская созревания семян сорняка.

Наиболее доступным, действенным и экономически выгодным в современных условиях является химический метод борьбы с повиликой (более подробно меры борьбы описаны в очерке, посвященном *C. europaea*).

Cuscuta campestris Yunck. (*Cuscuta arvensis* Beyr. ex Engelm.) – Повилика полевая

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Однолетнее травянистое растение. Стебли тонкие нитевидные, 0,3–0,8 мм толщ., соломенно-желтые, блестящие, гладкие.

Цветки на цветоножках 1,5–2 мм дл., белые или зеленовато-белые, собраны в рыхлые головки. Чашечка полушаровидная, гладкая, блестящая, 2–2,5 мм дл., б.м. глубоко рассеченная на широкоовальные тупые доли, которые равны или немного длиннее трубки венчика. Венчик колокольчатый, лопасти его почти равны или немного длиннее чашечки, яйцевидно-клиновидные, отклоненные. Чешуйки

овальные, бахромчатые, равные по длине трубке венчика. Завязь приплюснуто-шаровидная, с тонкими неравными столбиками и головчатыми рыльцами.

Плод – приплюснуто шаровидная светло-коричневая коробочка, до 4 мм дл., на верхушке с глубокой ямкой, несколько мясистая, неправильно раскрывающаяся, 2–4-семянная, с остающимися чашечкой и венчиком. Семена до 1,5 мм дл., 1,2 мм шир. и 0,8 мм толщины, светло-коричневые или буроватые, в очертании неправильно овальной формы, шероховатые, с внутренней стороны угловатые [Флора СССР, 1953, с. 61–62; Флора Казахстана, 1964, с. 150; Флора Сибири, 1997а, с. 93].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Растение является аборигенным видом в Северной Америке (США, Канада) [Флора Сибири, 1997а; Costea, Tardif, 2006].

Вторичный ареал. В настоящее время вид стал космополитом и распространился по странам Европы (Албания, Австрия, Армения, Азербайджан, Бельгия, Великобритания, Грузия, Дания, Франция, Германия, Греция, Венгрия, Италия, Нидерланды, Польша, Португалия, Румыния, Словакия, Швеция, Чехия, страны бывшей Югославии, Украина, Молдова, Беларусь), Азии (Афганистан, Китай, Индия, Иран, Израиль, Казахстан, Корея, Кыргызстан, Пакистан, Саудовская Аравия, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан), Африки (Ботсвана, Египет, Марокко, Южная Африка, Уганда, Зимбабве), Южной Америки (Аргентина, Чили, Уругвай), Мексике и Австралии [Флора европейской части..., 1981, с. 108; Москаленко, 2004б].

В Европе вид появился в 1900 г., а на территории России впервые обнаружен в 1914 г. [Флора СССР, 1953]. В России этот североамериканский вид распространен преимущественно в южных районах европейской части, а также на юге Дальнего Востока [Никитин, 1983].

Пути и способы заноса. Распространение повилки полевой происходит с семенами культурных растений. Семена переносятся животными, машинами, водой, ветром; попадают на поля с навозом, если скоту скармливали растения, зараженные повиликой; распространяются с посадочным материалом, тарой. Источником инфекции могут служить дикорастущие виды растений и сорняки, зараженные повиликой [Общая фитопатология, 2005, с. 328–334]. Возможно распространение вида путем фрагментации стеблей, которые могут переноситься людьми, животными, сельскохозяйственными машинами в новые местообитания.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. *Cuscuta campestris* не приводилась во «Флоре Западной Сибири» П.Н. Крылова [1937]. Во «Флоре Сибири» [1997а] приводится только для Новосибирской и Читинской областей. Вид появился в Новосибирской области в 1940-е гг. на люцерне [Крылов, 1964, с. 3417]. Указания для Новосибирской области основаны на гербарном образце: «Новосибирская область. 1937 г. М. Ноздренко» (ТК, sub nom. *C. arvensis* Vey.; переопределен как *C. campestris* Л.П. Сергиевской в 1954 г.) [Эбель, 2013]. В настоящее время собрана в районе ж.д. станции г. Новосибирск (2002) в небольшом количестве на побегах *Polygonum aviculare* L. [Ломоносова, Зыкова, 2003].

В Омской области повилика полевая обнаружена сотрудниками отдела внутреннего карантина растений в 2008 г. в Черлакском районе (пойма р. Иртыш), где установлена карантинная фитосанитарная зона [Управление..., 2013; Справочник карантинных зон..., 2010].

В Томской области *C. campestris* отмечена в 2012 г. на пустыре г. Томска, образуя небольшие заросли и паразитируя на нескольких дикорастущих видах [Эбель, 2013].

В Алтайском крае *C. campestris* регистрируется с 1998 г. в жилых микрорайонах г. Рубцовска, с 1999 г. – на территориях продуктовых баз и складов г. Барнаула, с 2002 г. – в Смоленском районе (г. Белокуриха), с 2004 г. – на маслоэкстракционном заводе в г. Бийске и на приусадебных участках Первомайского, Третьяковского, Локтевского и Завьяловского районов [Терехина и др., 2005; Терехина, Копытина, 2011].

В Забайкальском крае (Читинская область) *C. campestris* обнаружена в 1963 г. на скалистом склоне вблизи сел Абагайтуй у р. Аргунь [Пешкова, 1966]. Указания вида для Читинской области основаны на гербарных образцах: «Забайкалье. Горы, по лев. берегу р. Цаган-Гола у устья пади Голтай. Осыпи скал. 23.07.1927. П. Михно» (ТК, sub nom. *C. epilinum* Weihe; переопределен как *C. campestris* В. Чепинога в 2004 г.); «Забайкалье. Агинская степь, село Кужертай, близ р. Онона. 17.07.1909. П. Михно» (ТК, sub nom. *C. epilinum* Weihe; переопределен как *C. campestris* В. Чепинога в 2004 г.); «Забайкалье. Читинский округ, Борзинский район, сев. окраина оз. Зун-Торей – 50,25° с.ш. и 85,5° в.д., каменистые склоны. 15.08.1931. Е.С. Колчева» (ТК, определен как *C. campestris* В. Чепинога в 2004 г.).

В «Конспекте флоры Иркутской области» [2008] вид не приводится.

Статус в регионе. В настоящее время в Сибири, благодаря карантинным мероприятиям, известны единичные местонахождения *C. campestris*. Вид не проникает в естественные сообщества, придерживается рудеральных местообитаний и агроценозов (рис. 32).



Рис. 32. Статус *Cuscuta campestris* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Обитает на пустырях, посевах, обочинах дорог и огородах. Паразитирует на разнотравье (крапиве двудомной, горцах, полынях, маревых), на сорняках и культурных растениях (клевер, люцерна, вика, овес, ячмень, тимофеевка и др.) [Флора СССР, 1953; Флора Казахстана, 1964; Флора Сибири, 1997а].

Тепло- и светолюбивое растение [Мещеряков, 1954]. *Cuscuta campestris* предпочитает территории с избыточным увлажнением. В районах с небольшим снежным покровом зимой вымерзает.

Цветет в июле–августе, плодоносит в августе–сентябре [Флора СССР, 1953; Флора Казахстана, 1964], размножается семенами и фрагментами стеблей длиной от 10–20 мм, без внешних воздействий при установлении контакта с хозяином [Жук, 2000; Москаленко, 2004б]. Семена созревают через 2–3 недели после начала цветения. Плодовитость изменяется от 3 до 137 тыс. семян и зависит от условий

обитания растения-хозяина и его габитуса. Жизнеспособность семян сохраняется 6–7 лет [Фисюнов, 1984; Москаленко, 2004а]. От одного семени может образоваться очаг поражения диаметром до 6 м² [Общая фитопатология, 2005, с. 328–334].

Зародыш у повилики не дифференцирован на семядоли, корень, стебель и представляет собой спирально закрученную нить, погруженную в белковую студенистую массу. Семена прорастают на 5–15-й день после посева, самостоятельное существование может длиться 16–25 дней. Незрелые семена имеют всхожесть до 80 %, набухают и прорастают быстрее зрелых. Наибольшее количество проростков появляется при влажности почвы 60–80 %, оптимальная температура прорастания составляет 18–25 °С [Москаленко, 2004а; Общая фитопатология, 2005].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Является карантинным сорным растением, имеющим ограниченное распространение на территории России [Москаленко, 2001; Приказ..., 2007]. Вред, причиняемый сельскому хозяйству, не ограничивается только потерей урожая и его качества. Хозяйство, на которое наложен карантин по данному виду сорняка, лишается возможности вывозить и реализовывать выращиваемую продукцию сельского хозяйства за пределы территории карантина [Захаренко, Захаренко, 2004; Федеральный закон..., 2000].

Забирая воду с растворенными в ней органическими и неорганическими соединениями, повилики вызывают нарушение обмена веществ у растений-хозяев, ослабляют и задерживают их рост и развитие. Быстро разрастаясь, паразит охватывает целые массивы восприимчивой культуры, нередко вызывая гибель пораженных растений. Снижается не только урожай, но и зимостойкость растений, ухудшается качество продукции. Скошенные на сено травы, зараженные повиликой, плохо сохнут, плесневеют, теряют питательность. Повилика служит также переносчиком вирусных болезней растений [Мещеряков, 1954; Общая фитопатология, 2005]. В повилике содержатся алкалоиды кускудин и кустилин, которые являются причиной отравления животных при поедании ими засоренного повиликой сена [Москаленко, 2001; Costea, Tardif, 2006].

Повилика полевая содержит в стеблях и семенах кумарины, флавоноиды, углеводы. Высокое содержание ненасыщенных жирных кислот свидетельствует о потенциально высокой антиоксидантной способности [Растительные ресурсы СССР..., 1990, с. 107; Жусупова, 2007].

Исследования арабских ученых показали, что сухой этанольный экстракт растения *C. campestris* обладает болеутоляющей, гипотермической и противовоспалительной активностью, а также действует как транквилизатор в опытах на мышах и крысах. Выделены ферменты, гидролизующие пектиновые вещества – пектин-метилэстераза и полигалактоураназа [Леусова, Некрасов, 2004].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Для предупреждения заноса повилики полевой необходим тщательный до-смотр подкарантинных грузов и материалов, а также транспортных средств. Проведение систематического обследования всех видов земель. Организация работы по ликвидации и выявлению первичных и изолированных очагов повилики [Приказ..., 2009].

Согласно государственным стандартам, запрещается посев семенами, засоренными повиликой [ГОСТ Р 52325–2005..., 2006]. Очистку семян проводят на специальных сортировках с последующим использованием специальных электромагнитных машин [Баздырев, 1993; Общая фитопатология, 2005].

Эффективным методом борьбы является севооборот с высевом культур, непо-ражаемых или слабопоражаемых – зерновых, подсолнечника, конопли, тыквенных и др., а также севооборот с чистыми парами. На зараженных полях исключают по-ражаемые культуры на 5–6 лет [Москаленко, 2004а; Общая фитопатология, 2005]. Использование трав (тритикале, кукуруза, суданская трава), создающих высокий и густой стеблестой для затенения сорняков, обеспечивает низкую засоренность, снижение активности биохимических процессов, накопления ассимилянтов и не-вызревание семян *C. campestris* [Радугин, 2007].

Очистку пахотного горизонта осуществляют путем заделки семян повилики на большую глубину (6–10 см) при помощи вспашки плугами с предплужника-ми. Используют провокационные методы, орошая почву и вызывая массовое по-явление всходов повилики, которые уничтожаются междурядными обработками почвы. При появлении повилики в посевах многолетних трав (клевер, люцерна), их выкашивают с захватом не менее 1,5–2 м до начала цветения или обсеменения повилики [Прищепо, 1985; Общая фитопатология, 2005; Жарасов, 2009; Захарен-ко, Захаренко, 2004].

Основная масса питающих присосок повилики полевой (80 %) в очагах распо-ложена на высоте 0–6 см. Поэтому при сильном заражении, особенно семенных посевов люцерны, уборку надо проводить на высоком срезе, чтобы избежать засо-рения товарной продукции семенами повилики полевой [Жарасов, 2009].

В посевах многолетних трав и на необрабатываемых землях (дороги, улицы, полосы отчуждения железных дорог и пр.) повилуки необходимо часто низко скашивать до цветения. Скошенную массу сжигают. Остатки повилуки по скошенной стерне можно уничтожать огнем или химическим методом.

Для полного уничтожения необходимо применять не только агротехнические, но и химические меры борьбы – обработку гербицидами сплошного действия («Раундап», «Пивот»). Опрыскивание гербицидами проводят не позднее трех дней после скашивания трав [Баздырев, 1993; Жарасов, 2009].

Из-за тесного контакта повилуки с растением-хозяином сложно применять химические методы борьбы. В 1970-е гг. в Институте ботаники АН Киргизской ССР проводилось изучение гриба *Alternaria cuscutacidae* Rudak. на посевах люцерны, свеклы и кенафа. Альтернария вызывает побурение и гибель стеблей повилуки через 12–20 дней после опрыскивания водной суспензией гриба. Штамм альтернарии наиболее эффективен против повилуки на люцерне, вызывая до 90–95 % гибели паразита в очагах поражения. К недостаткам метода относится развитие гриба в условиях повышенной влажности [Рудаков, 1961; Жизнь..., 1976].

На федеральном уровне выявление и уничтожение карантинных растений регулируется Федеральным законом № 99-ФЗ «О карантине растений» [2000], где в статье 11 указано, что мероприятия по выявлению карантинных объектов и борьбе с ними, локализации, ликвидации их очагов осуществляются за счет средств владельцев. За нарушение правил борьбы с карантинными растениями-сорняками предусмотрена административная ответственность в виде предупреждения или наложение административного штрафа (статья 10.1 КоАП РФ) [Кодекс..., 2001].

***Cuscuta europaea* L. (*C. major* DC.) –
Повилука европейская (Сорочий лен,
сорочья пряжа, войлочная трава)**

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Однолетнее травянистое растение. Стебли нитевидные до 1 мм толщ.

Цветки почти сидячие, собранные плотными шаровидными головками 0,5–1,5 см в диам. Чашечка при основании мясистая, почти до половины 4–5-лопастная, с яйцевидными тупыми или тупо заостренными лопастями. Венчик перепончатый, белый, около 2,5 мм дл. В полтора раза превышает чашечку, менее чем на половину надрезанный на 4–5 яйцевидных, тупозаостренных, прямых или мало

отклоненных лопастей. Тычиночные нити почти одинаковой длины с пыльниками или немного длиннее их. Чешуйки очень тонкие, прикрепленные к нижней части трубки венчика и прижатые к ее стенкам; они немного надрезанные или бахромчатые. Пестик с двумя расходящимися столбиками, которые вместе с рыльцами короче завязи или почти равны ей; рыльца нитевидные, такой же толщины, как и столбики, реже почти равны им. Коробочка приплюснутая тупочетырехгранно-шаровидная, 2,5–3,0 мм.

Семена почти шаровидной формы, 1,0–1,2 мм в диам., с внешней стороны округлые, с внутренней слабо двугранные, с ясно заметным семенным рубчиком, ямочно-точечные с поверхности [Леньков, 1932; Крылов, 1937, Флора Сибири, 1997а].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Охватывал Северную Африку и Средиземноморье.

Вторичный ареал. В Западной Европе, скорее всего, появление повилки связано с перемещениями народов во времена Римской Империи. В начале XX в. растение отмечено практически на всей территории, за исключением северной Скандинавии, Ирландии, Португалии. В Средние века отдельные виды *Cuscuta*, в частности *C. trifolii* Bab. et Gibs. [Баштанник, 2007] начинают проникать в Среднюю Азию. Авиценна знал повилку и указывал на способы ее применения для лечения различных заболеваний.

В XVI–XVII вв. *C. europaea* проникает на юг Восточной Европы. В конце XVIII в. она отмечалась в Польше [Шияк и др., 2013] и, очевидно, в это же время вид начинает распространяться по сельскохозяйственным районам России.

В настоящее время этот вид имеет голарктический ареал, включающий Северную Америку и Китай [Адвентивная флора..., 2004].

Пути и способы заноса. Основной способ заноса – транспортировка семян сельскохозяйственных культур, зараженных семенами повилки. Караванные пути, перемещение войск с обозами зерна и фуража для лошадей сделали возможным расселение этого вида по всей Европе. В Сибирь растения попали с первыми переселенцами в XVI в. и распространялись возле наиболее старых острогов и городов (Якутск, Вилюйск, Иркутск). На эти «островные» местонахождения указывал П.Н. Крылов [1937].

В дальнейшем с развитием земледелия в Сибири она прочно обосновалась на юге Сибири в местах наибольшего развития сельского хозяйства, где сейчас наиболее интенсивно расселяется.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Данные о появлении вида в регионе. П.Н. Крылов [1937] в начале XX в. считал, что в Западной Сибири крайние северные точки распространения *C. europaea* находятся на широте 60–61° с.ш. В Томской области первые сборы сделаны Н. Шипчинским в долине р. Кеть в 1927 г., впоследствии она неоднократно собиралась на территории области. На территории Новосибирской области первые сборы сделаны П.Н. Крыловым в 1886 г. между Уртамом на Оби и д. Серговская в верховьях р. Омь (ТК!). В Кемеровской области первые находки сделаны Л.Б. Колокольцевым в 1940 г. в предгорьях Кузнецкого Алатау. В Алтайском крае она была собрана в окр. с. Бугрушиха в 1908 г. В. Титовым (ТК!). На территории Республики Алтай вид отмечен П.Н. Крыловым в 1901 г. в долине р. Чуя, между устьем р. Чаган-Узун и Курайской степью (ТК). В Восточной Сибири, очевидно, первая находка сделана Н. Мальцевым в 1903 г., в Иркутской области, в долине р. Иреть, близ с. Бажеевского (NS).

Из приведенных данных видно, что в начале в. растение довольно широко присутствовало на юге Западной Сибири.

В настоящее время *C. europaea* встречается практически во всех районах Сибири и Дальнего Востока за исключением арктических провинций и северной тайги [Конспект флоры Сибири, 2005; Конспект Флоры Азиатской России, 2012]. Севернее 61° с.ш. в СФО повилка европейская практически не встречается. Распространение повилки европейской на юге Сибири постоянно увеличивается. По данным специалистов Россельхознадзора, по Красноярскому краю в 2013 г. зарегистрировано 150 новых очагов распространения повилки европейской на площади 59 га [Алькова, 2013]

Статус в регионе. На большей части Иркутской области и юге Красноярского края *C. europaea* является видом-«трансформером» (статус 1), на остальной части юга Сибири – потенциально инвазионным видом (статус 4) (рис. 33).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Обитает по лугам, опушкам, обильно разрастается возле заброшенных ферм и построек. Паразитирует обычно на травянистых растениях. Выбор растения-хозяина не специфичен [Москаленко, 2001]. В Сибири чаще всего повилка поселяется на *Urtica dioica*, *Artemisia dracunculoides*, *Cirsium setosum*, *Crepis sibirica*, *Viburnum opulus*, *Spiraea media*, *Veronica longifolia*, *Thalictrum minus*, *Hieracium umbellatum*, *Galium boreale*, *Inula salicina*, *Ranunculus acris*, *Calistegia sepium*, *Rubus idaeus*, *Spiraea hypericifolia*, *Vicia lilacina*, *Onobrychis arenaria* и многих других видах тра-

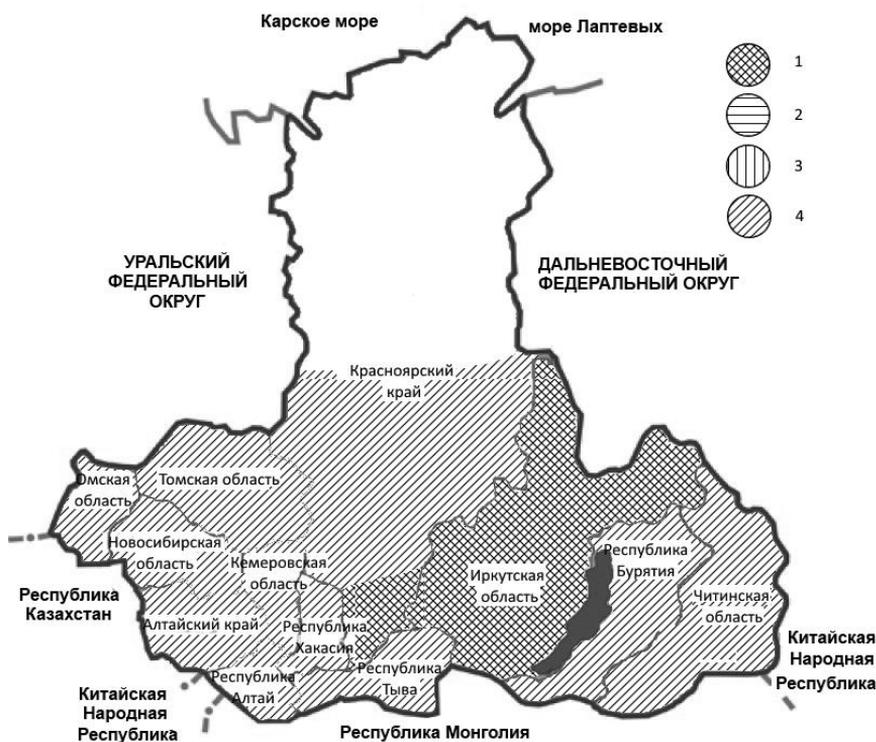


Рис. 33. Статус *Cuscuta europaea* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

вянистых и древесных растений. На деревья забирается постепенно [Иллюстрированная энциклопедия..., 2009]: с верхушки высокого злака забирается на ветви калины, а с нее – на нижние ветви деревьев, в трещинах коры она может оставлять семена, которые впоследствии прорастают на дереве.

По данным А.В. Жук [1997], при прорастании из семени выходит сначала базальный конец зародыша, который, благодаря положительному геотропизму, проникает в верхние слои почвы и закрепляется в субстрате, обеспечивая поступление в организм воды и минеральных веществ. Апикальный полюс зародыша трогается в рост несколько позже и с самых ранних этапов начинает совершать спиральные движения, осуществляя тем самым поиск потенциального хозяина. После этого начинается закручивание стебля паразита вокруг стебля или других вегетативных или генеративных органов растения-хозяина. Приблизительно через 10–12 ч после установления плотного контакта между паразитом и хозяином происходят необра-

тимые изменения покровных тканей обоих растений, и у повилки образуются гаустории.

Всходы появляются в середине мая, в зависимости от температуры зацветает в начале июля, цветение продолжается до середины августа, семеношение отмечено в сентябре. Интенсивность прорастания семян зависит от температуры и влажности почвы, а также степени зрелости семян. У повилки европейской может образоваться до 25–35 тыс. семян. Наличие у семян твердой оболочки обеспечивает их сохранность в почве на протяжении 10 лет и более. Кроме того, она способна размножаться частицами побега. Полузрелые и зеленые семена прорастают быстрее, чем созревшие. Последние не теряют всхожести после длительного пребывания в почве (8–10 лет) и после прохождения через пищеварительный тракт животных [Никитин, 1983].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Повилки наносят огромный ущерб сельскому хозяйству. Пораженные повилкой растения сначала отстают в росте, затем желтеют и погибают, то есть снижается урожайность сельскохозяйственных культур. Повилка содержит ядовитые алкалоиды. Поедание сена с участием *Cuscuta europaea* до 40–70 % снижает удои коров, а кормление крупного рогатого скота силосом, состоящим из сильно засоренного повилкой клевера, вызывает пищевые заболевания [Гусынин, 1962]. Повилка европейская входит в перечень карантинных сорняков РФ [Приказ..., 2007].

Повилка европейская обладает слабительным, мочегонным и обезболивающим действием. В прошлом повилка применялась при простудных и желудочных заболеваниях, болезнях печени, головной и зубной боли, болезненных менструациях и кожных сыпях, а также при раковых заболеваниях. Народная медицина ряда западноевропейских стран рекомендует повилку европейскую как слабительное средство. Внутреннее применение повилки европейской как ядовитого растения требует большой осторожности. Лечебное использование имеют фактически все части растения: семена, стебли, соцветия.

В научной медицине повилку используют мало. Раньше выпускали комплексное слабительное средство с экстрактом повилки европейской – кускутин.

МЕРЫ БОРЬБЫ

Эффективным средством борьбы с повиликой является правильный севооборот с высевом культур, не поражаемых или слабо поражаемых повиликой, – зерновых, подсолнечника, тыквенных и других, а также севооборот с чистыми парами и злаками, которые повилика повреждает в меньшей степени. Обработку последних следует начинать с осенней безотвальной вспашки, в дальнейшем проводить послойную обработку почвы.

Ручные способы уничтожения могут применяться на небольших приусадебных участках. Следует убирать и сжигать растения, пораженные повиликой, ни в коем случае не допускать созревания семян сорняка. Верхний, зараженный слой почвы закопать на глубину 40 см (если позволяет плодородный горизонт), а затем в течение нескольких лет все обработки земли вести на глубине 15–20 см, в этом случае есть вероятность, что семена повилики не взойдут.

Наиболее доступным, действенным и экономически выгодным в современных условиях является химический метод борьбы с повиликой.

В посевах картофеля против повилики и других однолетних сорняков в довсходовый период применяют препарат линурон в дозе 4–6 кг/га; в посевах подсолнечника под предпосевную культивацию вносится трефлан (2–3 л/га) или прометрин (1,5–2,5 кг/га); под сахарную и кормовую свеклу в предпосевной период вносят пирамин или эптам в дозе 6 л/га, а также тиллим – 4–6 кг/га [Фисюнов, 1977].

На необрабатываемых землях против повилики и других сорняков, в том числе растений-хозяев, применяют следующие гербициды: аминную соль 2,4-Д (2,5–3 кг/га), эфиры 2,4-Д (1,0–1,5 кг/га). К каждому препарату на 1 га добавляют 10 кг аммиачной селитры или сульфата аммония. Это усиливает токсическое действие гербицидов и полностью убивает все сорняки, кроме злаковых, а вместе с ними и паразита.

По обочинам дорог, на пустырях и окраинах полей для уничтожения повилики и пораженных ею растений эффективны соляровое масло в дозе 300 л/га, отработанное минеральное масло или керосин – 400–500 л/га, реглон 2–4 кг/га.

Из химических средств борьбы с повиликой в фуражной люцерне эффективно применение смеси реглона с аммиачной селитрой (0,7–1,0 кг/га +40 кг/га) в послелюкосный период, по стерне люцерны. На семенных участках люцерны перспективен гербицид «Керб Микс Б» в дозе 4–5 кг/га, а также «Глифос» и «Раундап» при расходе с водой 400 л/га [Способ..., 2005].

***Cuscuta lupuliformis* Krock.
(*Monogynella lupuliformis* (Krock.) Hadac. et Chrtek) –
Повилика хмелевидная, вьюн**

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Однолетнее травянистое растение. Стебель толстый шнуровидный 1–3 мм толщ.; цветки на коротких цветоножках, собранных в короткие кистевидные соцветия, прицветники овальные, чашечка полушаровидная глубоко 5-рассеченная, гладкая, венчик беловатый или желтоватый 4–5 мм дл., лопасти его продолговато-яйцевидные, туповатые, слегка отогнуты наружу, вдвое короче трубки венчика, которая не более чем в 1,5–2 раза превышает чашечку, тычинки почти сидячие, чешуйки цельные яйцевидные по краям бахромчатые, прикрепленные к трубке венчика значительно ниже тычинок; столбик в 2–4 раза длиннее широко-яйцевидного двулопастного рыльца; коробочка яйцевидно-коническая, семена угловато-яйцевидные.

Семя округлой формы 2,25–2,50 дл. и 1,5–1,75 мм. шир., слегка сплюснутое иногда со впавшими сторонами, с выдающимся сбоку носиком и ясно заметным семенным рубчиком, ямочно-точечное с поверхности. Семена светло-желтого или коричневато-фиолетового цвета, матовые [Леньков, 1932; Крылов, 1937, Флора Сибири, 1997а].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Западная и Восточная Европа, Средиземноморье.

Вторичный ареал. Расширялся в сторону Азии. Вероятнее всего, расширение ареала происходило северным путем через Сибирь, вслед за первым и русскими переселенцами и южным – через страны Средней Азии. Очевидно, в начале XX в. граница распространения достигла Монголии, где она отмечена на западе страны, в Монгольском Алтае и Джунгарской Гоби [Грубов, 1982].

Пути и способы заноса. В Сибирь *C. lupuliformis* проникала одновременно с переселением крестьян, которые везли не только семена злаковых культур, но и саженцы ягодных растений, малину, крыжовник, вишню. В XIX в. распространение повилики было связано с развитием сибирского садоводства. Первые сады появились благодаря декабристу С.Г. Краснокутскому, который вырастил вишневые деревья в Минусинске в 1829 г. В середине XIX в. местные жители выращивали здесь уже плодовые деревья, полученные от посева семян. В 1885 г. в Ермаков-

ском районе Красноярского края близ с. Ивановка начал опыты по садоводству М.Г. Никифоров. В 1884 г. в Красноярске начал опытную работу по садоводству В.М. Крутовский. Возможно, что первые опыты по садоводству стали причиной поселения здесь *C. lupuliformis*.

В настоящее время семена *C. lupuliformis* попадают в Сибирь с завозным семенным материалом кукурузы, зерновых, пропашных культур с юга Европейской части России.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Данные о появлении вида в регионе. Формирование вторичного ареала происходило вместе с продвижением русского населения в Сибирь и развитием сельского хозяйства. П.Н. Крылов [1937] приводит нахождение этого вида южнее 58,5° с.ш. Первые сборы им сделаны возле Томска в 1885 г. (ТК!). На территории Кемеровской области присутствие вида было также отмечено П.Н. Крыловым в 1890 г. возле Кузедеевского улуса. Первые сборы на территории Новосибирской области сделаны возле с. Батурино О.А. Саранчуковой в 1955 г. На территории Алтайского края первые сборы этого вида сделаны Б. Титовым в окр. Колыванского завода в 1908 г. (ТК!). Для Республики Алтай вид отмечен Б.К. Шишкиным в 1927 г. в долине р. Аргут, близ устья р. Шавла (ТК). В Восточной Сибири известны сборы С.С. Ганешина, сделанные на берегу Ангары близ д. Егорова в 1909 г. (ТК!).

Хозяйственное освоение лесостепной зоны Сибири приводило к распространению этого вида по всей территории. В настоящее время он встречается во всех районах Республики Алтай [Определитель растений Республики Алтай, 2012], на большей части территории Кемеровской области, исключая среднегорья, высокогорья Кузнецкого Алатау и Салаирский кряж [Определитель растений Кемеровской области, 2001].

В Алтайском крае распространение *C. lupuliformis* ограничено сельскохозяйственными районами в западных предгорьях Алтая и возле крупных населенных пунктов (Барнаул, Бийск, Змеиногорск, Камень-на-Оби, Новоалтайск) [Определитель растений Алтайского края, 2003].

В Новосибирской области повилика распространена к востоку области и по лесостепным сельскохозяйственным районам [Определитель растений Новосибирской области, 2000].

В.И. Курбатский по материалам 1950–1960-х гг. приводит *C. lupuliformis* для степных и лесостепных районов [Флора Красноярского края, 1977]. Самое север-



Рис. 34. Статус *Cuscuta lupuliformis* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

ное нахождение – сборы В.В. Ревердатто в Кетско-Чулымском районе между села Анциферово и Баженово на широте 58° 50 с.ш.

Для Средней Сибири вид приводится возле Иркутска вдоль Ангары [Попов, 1959].

В Республике Тыва в начале XX в. этот вид не был отмечен [Шишкин, 1909], к концу XX в. отмечен для центральных районов, исключая высокогорные, малонаселенные районы [Определитель растений Республики. Тыва, 2007].

В настоящее время *C. lupuliformis* обитает в Западно-Сибирской, Алтае-Енисейской, Байкальской гемибореальных провинциях [Конспект флоры Сибири, 2005].

Статус в регионе. Согласно имеющимся данным, на большей части юга Сибири *C. lupuliformis*, за исключением юга Иркутской области, является потенциально опасным инвазионным видом со статусом 4 (рис. 34).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Зародыш семян повилки не дифференцирован на корешок и стебелек и представляет собой спирально свернутую нить. При прорастании семени зародыш выпрямляется, закрепляется в почве с помощью корневых волосков, другой конец зародыша, более тонкий, выходит на поверхность почвы и начинает медленно оборачиваться вокруг в поисках растения-хозяина. При соприкосновении с ним проросток теряет связь с почвой и переходит на паразитический образ жизни [Никитин, 1983; Москаленко, 2001].

Паразитирует на деревьях, кустарниках (*Salix*, *Lonicera*, *Caragana* и др.), травянистых растениях (*Urtica dioica*, *Artemisia* sp., виды *Ariaceae*), из культурных растений поражает люпин, а также ягодные кустарники (смородину, крыжовник, малину).

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Cuscuta lupuliformis включена в Перечень растений и сорняков, имеющих карантинное значение для Российской Федерации [Перечень..., 2004–2015]. В 2012 г. в ходе инвентаризации карантинной фитосанитарной зоны, установленной по повиликам, Красноярским Россельхознадзором подтверждено наличие семи очагов повилки хмелевидной (*Cuscuta lupuliformis*) в границах островов Дальний, Шалыго, Балгин, Балтурин, Каверзин на р. Ангара и острова в устье р. Иркинеево Богучанского района. Общая площадь заражения составила 84 га [Очаги..., 2015].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Эффективным средством борьбы с повиликой является правильный севооборот с высевом культур, не поражаемых или слабо поражаемых повиликой.

На приусадебных участках необходимо применять ручные и механические способы уничтожения. Следует убирать и сжигать растения, пораженные повиликой, ни в коем случае не допускать созревания семян сорняка.

Для толстостебельных повилик применение гербицидов неэффективно.

***Cuscuta monogyna* Vahl**
(*Monogynella monogyna* (Vahl) Hadac et Chrtek) –
Повилика одностолбиковая
(Моногинелла одностолбиковая)

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Однолетнее травянистое растение. Стебли толстые шнуровидные до 2 мм толщ., желтоватые или красноватые, ветвистые. Цветки в кистях, на очень коротких цветоножках или почти сидячие. Чашечка шаровидная, около 2 мм дл., рассеченная почти до основания на широкояйцевидные, тупые, цельнокрайние мясистые доли. Венчик розоватый или почти белый, 3–4 мм дл., кувшинчатый (в 1,5 раза превышает чашечку), с яйцевидными тупыми долями. Пыльники сидячие, прикреплены в зеве венчика. Чешуйки цельные, на верхушке выемчатые, слабо- и неравномерно-бахромчатые, почти достигают пыльника. Завязь почти шаровидная, голая, гладкая, с одним столбиком, с шаровидным, двураздельным рыльцем. Плод – яйцевидная коробочка, до 4 мм дл., гладкая, 1–2-семянная. Семена около 4 мм дл., светло- или темно-коричневые, в очертании неправильно округло-сердцевидной формы, слабощероховатые [Флора СССР, 1953, с. 67–68; Крылов, 1937, с. 2223; Флора Казахстана, 1964, с. 149–150; Флора Сибири, 1997, с. 94].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. *Cuscuta monogyna* является аборигенным видом в Европе (Болгария, Греция, Франция, Италия, Португалия, Румыния, Испания, Украина, Югославия), Азии (Турция, Афганистан, Иран, Ирак, Израиль, Иордания, Казахстан, Кыргызстан, западный Китай, Монголия, Пакистан, Сирия, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан) и Северной Африке (Египет и Марокко). Встречается в регионах южной и центральной части Российской Федерации [Флора европейской части..., 1981; Флора Сибири, 1997; National..., 2006; Fried, Tuson, 2014].

Вторичный ареал. В настоящее время вид проник в Северную Америку, на Мальту [Invasive Species..., 2013; Mifsud, 2014]. Является заносным в регионах Западной и Восточной Сибири.

Пути и способы заноса. Распространение *C. monogyna* происходит с семенами культурных растений и саженцами. Источником инфекции могут служить дикорастущие виды растений и сорняки, зараженные повиликой [Общая фитопатология,



Рис. 35. Статус *Cuscuta monogyna* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

2005, с. 328–334]. Возможно распространение вида путем фрагментации стеблей, которые могут переноситься людьми и животными в новые местообитания.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. *Cuscuta monogyna* появилась в Сибири, вероятно, в 1940-е гг. Приводится П.Н. Крыловым во «Флоре Западной Сибири», где указаны находки *C. monogyna* в г. Омске и с. Ачаир Омского района [Крылов, 1937]. В настоящее время в Омской области вид обнаружен в 2009 и 2012 гг. – на побегах ивы в Полтавском районе (урочище Вишнячки), в 2011 г. – на приусадебном участке в Нововаршавском районе и в жилых микрорайонах г. Омска, в 2012 г. – на участке в садоводческом товариществе «Зеленый берег» и Новоомском сельском поселении, в 2013 г. – на поросли шиповника, осины и сорняках государственного природного комплексного заказника регионального значения «Амрин-

ская балка» (Москаленский и Полтавский районы), где установлены карантинные фитосанитарные зоны [Управление..., 2013].

В Алтайском крае вид указан для окр. г. Змеиногорска и др. мест [Крылов, 1937]. В 1998 г. повилка одностолбиковая собрана в Усть-Калманском районе в долине р. Калманка (NS). В 2012 г. обнаружена в осиново-березовом лесу в Суетском районе [Дополнение..., 2013].

Для флоры г. Красноярска [Антипова, Рябовол, 2009] не приводится.

В Республике Хакасия зарегистрирована в 2007 г. в с. Зеленое (Усть-Абаканский район), с. Кызлас и п. Картоев (Аскизский район), п. Верхний Таштып и д. Кызылсуг (Таштыпский район), с. Бея (Бейский район) [Управление..., 2014].

Статус в регионе. В настоящее время в Сибири, благодаря карантинным мероприятиям, известны единичные местонахождения *C. monogyna*. В Омской области и на западе Новосибирской области вид имеет инвазионный статус 3, в Алтайском крае, Республике Алтай, на юге Кемеровской области и Республики Хакасия вид является потенциально инвазионным (статус 4), придерживается агроценозов, но может проникать в естественные сообщества (рис. 35).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Растет в долинах и по берегам рек, склонам, щебнистым осыпям, пойменным лугам, в садах. Паразитирует на дикорастущих деревьях и кустарниках, плодовых, ягодных, декоративных культурах, реже – на многолетних сорных растениях. На травянистых полевых культурах не паразитирует [Флора СССР, 1953; Флора Казахстана, 1964; Флора Сибири, 1997; Никитин, 1983].

Цветет в июне–июле, семена созревают в июле–августе [Флора СССР, 1953]. Размножается семенами и фрагментами стеблей. Выживаемость стеблевых отрезков зависит от их длины и вида хозяина, например, приживаемость *C. monogyna* на винограде составляет 64 %, а на томате – 33 % [Москаленко, 2004а]. Проросток может длительное время развиваться за счет питательных веществ семени, но обычно присасывается к питающему растению в течение 5–6 дней [Мещеряков, 1954].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Является карантинным сорным растением, имеющим ограниченное распространение на территории России [Москаленко, 2001; Приказ..., 2007]. Большой вред *C. monogyna* наносит винограду. Вред, причиняемый сельскому хозяйству, не ограничивается только потерей урожая и его качества. Хозяйство, на которое

наложен карантин по данному виду сорняка, лишается возможности вывозить и реализовывать выращиваемую продукцию за пределы территории карантина [Захаренко, Захаренко, 2004; Федеральный закон..., 2000].

Забирая воду с растворенными в ней органическими и неорганическими соединениями, повилики вызывают нарушение обмена веществ у растений-хозяев, ослабляют и задерживают их рост и развитие. Быстро разрастаясь, паразит охватывает целые массивы восприимчивой культуры, нередко вызывая гибель пораженных растений. Ягодники и плодовые деревья, пораженные толстостебельными повиликами, не плодоносят, частично или полностью засыхают. Снижается не только урожай, но и зимостойкость растений, ухудшается качество продукции. Повилика служит также переносчиком вирусных болезней растений [Мещеряков, 1954; Общая фитопатология, 2005].

Cuscuta monogyna содержит в стеблях и семенах кумарины, флавоноиды, фенолкарбоновые кислоты, дубильные вещества. В Средней Азии отвар используют при атонии желудка и кишечника, гастралгии, малярии (как потогонное). В Иране – жаропонижающее и желчегонное. В экспериментах выявлен эффект увеличения мочеобразования [Растительные ресурсы СССР..., 1990; Леусова, Некрасов, 2004].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Для предупреждения заноса повилики одностолбиковой необходим тщательный досмотр подкарантинных грузов и материалов, а также транспортных средств. Систематическое обследование всех видов земель. Организация работы по ликвидации и выявлению первичных и изолированных очагов повилики [Приказ..., 2009]. Согласно государственным стандартам, запрещается посев семенами, засоренными повиликой [ГОСТ Р 52325–2005..., 2006].

Семена повилики одностолбиковой крупнее, чем повилики полевой, и прорастают с глубины 3–8 см [Nazari, 2014], поэтому одной из мер борьбы является глубокая осенняя вспашка почвы на 20–25 см. Используют провокационные методы, орошая почву и вызывая массовое появление всходов повилики, которые уничтожаются междурядными обработками почвы.

В садах и виноградниках пораженные побеги необходимо вырезать до цветения повилики (с последующим сжиганием), приствольные круги содержать в состоянии черного пара, междурядья культивировать или засеять не поражаемыми культурами (злаковые) [Мещеряков, 1954; Общая фитопатология, 2005].

Для толстостебельных повилики, к которым относится *C. monogyna*, применение гербицидов неэффективно.

На федеральном уровне выявление и уничтожение карантинных растений регулируется федеральным законом № 99-ФЗ «О карантине растений» [Федеральный закон..., 2000], где в статье 11 указано, что мероприятия по выявлению карантинных объектов и борьбе с ними, локализации, ликвидации их очагов осуществляются за счет средств владельцев. За нарушение правил борьбы с карантинными растениями-сорняками предусмотрена административная ответственность в виде предупреждения или наложение административного штрафа (статья 10.1 КоАП РФ) [Кодекс..., 2001].

ELAEAGNACEAE Juss. – ЛОХОВЫЕ

Elaeagnus angustifolia L. –

Лох узколистный

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Летнезеленое листопадное дерево до 10 м высотой, со стволом до 30 см в диаметре, нередко растущее кустовидно [Деревья..., 1958]. Корневая система сильно разветвленная и локализована в верхних горизонтах почвы [Овчинников, Запругаева, 1981].

Старые ветви красновато-бурые, блестящие [Коропачинский, Встовская, 2002]. Молодые ветви серебристые от белых чешуек, 2–3-летние – красно-бурые или коричневые, нередко колючие [Агрэкологический атлас..., 2008].

Листья очередные, простые, ланцетовидные 2–9 см дл. 0,4–2,5 см шир., сверху серо-зеленые, снизу серебристые от покрывающих их чешуек. У основания округлые, во много раз длиннее своего черешка [Деревья..., 1958; Мулкиджанян, 1973].

В молодом состоянии лох узколистный имеет быстрый темп роста, который становится умеренным с возрастом [Gilman, Watson, 1993].

Растение полигамное, с обоеполыми и тычиночными цветками на одном растении. Цветы душистые, по 1–3 в пазухах листьев, на коротких 2 мм дл. цветоножках. Околоцветник простой, трубчато-колокольчатый, снаружи серебристо-серовато-белый от покрывающих его звездчатых чешуек, внутри ярко-желтый [Флора Сибири, 1996а].

Ароматные желтые цветы распускаются в конце весны [*Elaeagnus angustifolia*..., 2011]. Эти звездчатые желтые цветы привлекают огромное количество аборигенных мух, жуков, и ос [Denny, 2006]. Начинает цвести и завязывать плоды на третий год жизни [Ту, 2003]. Плодоносит в сентябре.

Плод лоха узколистного – сухая костянка, округлая или слегка вытянутая, 7–15 мм дл. и 5–10 мм шир., серебристая, с 8 продольными, ясно выступающими ребрышками, при созревании желтая, желто-бурая или коричневая, со сладковатой мякотью [Агроэкологический атлас..., 2008]. Мякоть содержит до 50 % сахара [Нестерович, 1950].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. В диком виде растет на Кавказе (Восточное и Южное Закавказье), в Средней Азии (Зайсанская котловина, бассейн Черного Иртыша, Ферганская долина, южная Киргизия и др.), в Средиземноморье, в Малой Азии, Иране, Китае, Гималаях [Агроэкологический атлас..., 2008].

Вторичный ареал. На юге России, в Молдавии и Украине вид был интродуцирован, по-видимому, в XIX в. и здесь он является вторично одичавшим. В начале XX в. *E. angustifolia* завезен в европейские страны и высаживался многими государственными и федеральными агентствами для борьбы с ветровой эрозией [Denny, 2006].

Начиная с конца XIX в. лох стали использовать в США в качестве декоративного растения [Tu, 2003]. В 30-е гг. XX в. *E. angustifolia* был массово высажен в лесозащитных полосах степных штатов США для предотвращения явления пыльных бурь, сопровождавших интенсивное развитие земледелия. Впоследствии некоторые авторы указывают на широкую натурализацию *E. angustifolia* на востоке США. Так, исследование пойменной растительности в северной Монтане, на границе Канады и США показало, что лох способен достаточно быстро расселяться, вытесняя местные виды и образуя одновидовые заросли.

В Европе лох признан инвазионным видом в Венгрии и Испании, отмечен как заносное растение в Австрии и Чехии. Он известен также в аридных регионах Южной Америки, произрастает во всех южных штатах Канады [History..., 2012].

Пути и способы заноса. Высокая семенная продуктивность и жизнеспособность, хорошая сохранность семян, а также распространение семян птицами и млекопитающими позволяют лоху узколистному широко расселяться. Кроме того, лох узколистный эффективно размножается вегетативно, особенно после механического повреждения [Denny, 2006].

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. В Алтайском крае вид стал высаживаться в 1926 г. со времени создания специализированных агролесомелиоративных питомников в Рубцовске и Славгороде, а в 1931 г – в Ключах, Родино, Волчихе, Благовещенке [Парамонов и др., 1997]. Кроме того, вид вошел в ассортимент для озеленения городов и сел края [Лучник, 1996].

Лох был рекомендован в ассортимент для лесополос и для степных районов Алтайского края и Северного Казахстана. Как нетребовательная и быстрорастущая порода, быстро распространился в степной части края. Через 10–20 лет выяснилось, что он оказался устойчивым в самых сухих почвенных условиях и на засоленных местах. В тех лесополосах, где от сухости и засоления полностью выпали главные породы – береза, тополь, а в некоторых местах погибли и сопутствующие породы – ясень зеленый, клен ясенелистный, вяз, сохранились только краевые защитные ряды из лоха узколистного.

Первоначальное происхождение семенного материала часто было неудачным, так как алтайские питомники, не имея собственных насаждений, первые годы выписывали семена из Средней Азии или Южного Казахстана. Из этих семян вырастали деревья с низкой зимостойкостью и недолговечные [Лучник, 1970].

Попытка развести *E. angustifolia*L. в Горно-Алтайске в 1940 г. окончилась неудачей. Использовались семена от Томской заготовительной конторы (2000 экз.), из многих выращенных сеянцев в первые же 2 года большая часть выпала от выпревания; в последующие годы уцелевшие сеянцы летом отрастали до высоты 60–100 см. К пяти годам почти все сеянцы погибли.

В Барнауле в 1950 г. для выращивания, использовались семена Днепропетровского ботанического сада, что также не привело к существенному интродукционному успеху. Деревца днепропетровского образца лоха серебристого в возрасте 5 лет достигли 2–2,3 м выс., в 10 лет – 4,7–5,1 м, но в дальнейшем состояние их ухудшилось [Лучник, 1970].

Статус в регионе. На территории Алтайского края *E. angustifolia* является видом-«трансформером», который активно внедряется в естественные и полустепные сообщества, изменяет облик экосистем, нарушает сукцессионные связи, выступает в качестве эдификатора и доминанта, образуя значительные по площади одновидовые заросли, вытесняя и (или) препятствуя возобновлению видов природной флоры. Считается потенциально инвазионным видом на территории Кемеровской области [Инвазионные...растения, 2014] (рис. 36).



Рис. 36. Статус *Elaeagnus angustifolia* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Elaeagnus angustifolia произрастает на различных почвах и в разнообразных условиях увлажнения, но предпочитает песчаные поймы, часто с открытыми, влажными прибрежными территориями [Ту, 2003]. Он одним из первых поселяется на свеженамытых аллювиальных отложениях рек, прокладывающих русло в широких долинах. При стабильном уровне грунтовых вод заросли лоха 10–15 лет сохраняются в чистом виде [Овчинников, Запрягаева, 1981]. Лучше всего растет в глубоких песчаных или суглинистых почвах только с небольшим количеством соли и содержанием щелочей (рН почвы в диапазоне между 6 и 9).

Elaeagnus angustifolia выносит засыпание части ствола песком благодаря образованию многочисленных придаточных корней [Ареалы..., 1986]. Также может выдерживать значительную засуху и, следовательно, адаптирован к эфемерным при-

брежным районам в засушливых регионах. Лох узколистый требует минимум 20 см осадков в год и имеет высокую скорость испарения, лишая воды местные виды. Выдерживает температуру в диапазоне от -45 до $+46$ °C [Russian Olive..., 2005].

Растет на песках и галечниках по берегам рек [Гроссгейм, 1962; Интродукция..., 1982; Коропачинский, Встовская, 2002; Маевский, 2006], реже по оврагам и обрывам, в тугаях, от равнины до среднегорного пояса [Блиновский, 1950; Деревья..., 1958; Агрэкологический атлас..., 2008; *Elaeagnus angustifolia*..., 2011], обочинам дорог, городским паркам [Козловская, 1969; Aksoy, Sahin, 1999; Флора Восточной Европы, 2004]. Очень газоустойчив – сохраняется там, где другие деревья гибнут от задымления [Деревья..., 1958].

Elaeagnus angustifolia является засухоустойчивым, неприхотливым, быстрорастущим, светолюбивым, соле- и газоустойчивым растением [Ламин, 1962; Коропачинский, Встовская, 2002], поэтому его часто используют для создания различных типов защитных лесных насаждений, особенно на почвах, подверженных ветровой и водной эрозии [Маевский, 2006].

Нет однозначных данных о сохранении жизнеспособности семян. Предполагается, что прорастание ухудшается после примерно трех лет. Но проведенные исследования показывают, что семена могут поддерживать относительно высокую жизнеспособность (77 %) даже после 28 лет сухого хранения в условиях окружающей среды [Scianna et al., 2012].

Для *E. angustifolia* было установлено образование везикулярно-арбускулярной микоризы. Его корни вступают в симбиотические отношения с актиномицетами рода *Frankia* для участия в фиксации азота [Katz, Shafroth, 2003].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Elaeagnus angustifolia может вторгаться в естественные сообщества, изменяя течение естественных сукцессий, что в конечном итоге может привести к понижению уровня биоразнообразия [Ту, 2003]. Считается потенциально инвазионным видом в Воронежской области. [Стародубцева и др., 2014]. Он широко использовался в качестве декоративного растения, а также для создания ветрозащитных полос, для борьбы с эрозией почвы. В США лох узколистый часто высаживают для создания мест обитания диких животных [Ту, 2003].

Плоды являются ценным пищевым продуктом и съедобны в свежем виде, применяются для приготовления компотов и в кондитерской промышленности, богаты витаминами А и В, а также витамином К [Коропачинский, Встовская, 2002;

Агроэкологический атлас..., 2008]. Мучнистые плоды охотно поедаются многими видами птиц, которые являются распространителями его семян [Ту, 2003]. Опавшие сухие листья поедаются овцами и козами [Юнатов, 1954].

Хороший медонос [Протопопов, 1957]. Цветки дают эфирное масло, которое ценится в парфюмерной промышленности [Eland, 2008; Агроэкологический атлас..., 2008].

Экстракт плодов используется в традиционной народной медицине как средство для лечения разнообразных заболеваний [Toxic Effect..., 2011].

Листья содержат осенью 150–328 мг% витамина С [Деревья..., 1958].

В традиционной медицине лох узколистный известен как ускоритель заживления ран, и имеются сообщения о его противовоспалительном и обезболивающем действии [Efficacy..., 2010]. Его плоды обладают антиноцицептивным и противовоспалительным действием [Antinociceptive Effect..., 2010; Toxic Effect..., 2011]. Масло семян используется локально для лечения заболеваний легких [Eland, 2008].

Проявляет антибактериальную и противовирусную активность в отношении вируса табачной мозаики. Настойка, экстракт, суммы кумаринов, флавоноидов и алкалоидов оказывают антибактериальное действие на *Staphylococcus albus*, *Salmonella typhimurium*, *Bacterium coli* [Растительные ресурсы СССР, 1988].

Листья *E. angustifolia* можно использовать в качестве объектов биомониторинга загрязнения тяжелыми металлами Pb, Cd и Zn [Aksoy, Sahin, 1998].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Своевременное уничтожение *E. angustifolia*, выходящего из искусственных посадок на пастбища, берега рек, обочины дорог, межи для предотвращения его распространения. Используют следующие пути воздействия: скашивание, срезание, сжигание, выкапывание, затопление.

Выкапывание подземной части растения эффективно, если удалось уничтожить все корни в почве, т. е. не допустить размножения корневыми отпрысками. Выжигание наиболее эффективно для молодых экземпляров и должно проводиться с соблюдением мер противопожарной безопасности

Хотя *E. angustifolia* достаточно хорошо выдерживает периодические наводнения, но не выдерживает долговременных и постоянных заруд [Ту, 2003].

Химическая обработка эффективна, вид чувствителен к гербицидам: неселективному системному гербициду – глифосату («Раундап», «Глифор», «Торнадо», «Ураган») и гербициду «Гарлон-4» широкого спектра действия, обладающего выраженным мутагенным эффектом, а также колхициноподобной активностью и др.

Elaeagnus angustifolia поражается грибами *Tubercularia ulmea*, *Phomopsis arnoldiae*, *Ph. elaeagni* и др., вызывающими усыхание [History..., 2012].

Все используемые методы направлены на уменьшение надземной биомассы. Успех в устранении инвазии *E. angustifolia* будет обеспечен, если все нежелательные участки, им занятые, были под постоянным контролем и меры борьбы применялись в течение нескольких лет [Tu, 2003; History..., 2012].

FABACEAE Lindl. – БОБОВЫЕ

***Lotus corniculatus* L. s. l. (= *L. ucrainicus* Klokov) – Лядвенец (лядвиниц) рогатый, (л. украинский)**

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Многолетнее травянистое растение (10–45 см выс.) с длинным стержневым корнем. Многочисленные стебли густо облиственные, на всем протяжении разветвленные, лежачие, приподнимающиеся или восходящие, тонко ребристые и бороздчатые, слабо опушенные мелкими волосками или в нижней части почти голые. Листья непарно-перистые, с двумя парами листочков, нижние косойцевидные, верхние обратно-яйцевидные, более узкие, сверху голые, снизу слабоопушенные или почти голые. Нижние 2 листочка отставлены от верхних, находятся у основания черешка и напоминают прилистники. Цветки собраны по 2–5 в зонтиковидные соцветия, выходящие из пазух листьев. Венчики желтые, 10–13 мм дл., с оранжевым флагом, который в высушенном состоянии приобретает зеленый цвет. Цветоножки волосистые. Чашечка коническая, почти правильная, с ланцетно-шиловидными зубцами. Плоды – цилиндрические бобы, створки их после растрескивания спирально закручиваются. Семена темно-коричневые или бурые, нередко мраморно-пятнистые, шаровидные или слегка сплюснутые. [Клоков, 1961; Флора Сибири, 1994б; Бекишева, 2005].

Большая морфологическая изменчивость *L. corniculatus* L. s. l. по характеру опушения, форме листочков, деталям строения цветка и т. п. дает основание для выделения различных форм и разновидностей из сложного полиморфного комплекса, вплоть до «мелких» видов [Иллюстрированный определитель..., 2003, с. 449]. Например, Т.Е. Крамина описывает *Lotus stepposus* Kramina как часть описанного М.В. Клоковым *L. ucrainicus* [Крамина, 2000]. Таким образом, *L. corniculatus* s. l. представляет полиморфный комплекс группы близкородственных видов, таксономический ранг которых трактуется авторами различно, поэтому возможно объе-

динение таких видов в надвидовую единицу, агрегат (aggr.) – *L. aggr. corniculatus* L. [Цвелев, 2000а; Эбель, 2012в], из которых, возможно, 2 вида произрастают на территории исследований. Считаем, что в рамках данной работы рациональнее трактовать вид именно таким образом, к тому же часть гербарного материала приводится под названием *L. corniculatus*, а часть – *L. ucrainicus*.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Европейско-западноазиатский и охватывает лесостепные районы Европы, Кавказа, а также Малой и Средней Азии. В России встречается практически повсеместно в европейской части (за исключением самых северных районов) и на Северном Кавказе [Крылов, 1933, с. 1613; Флора СССР, 1945; Клоков, 1961; Цвелев, 2000а; Иллюстрированный определитель..., 2003, с. 449].

Вторичный ареал. В настоящее время ареал *L. corniculatus* L. s. l. простирается в Евразии от Атлантического побережья Европы до Центральной Азии и от Субарктики до Малой Азии и Индии, также растение занесено в Америку и Австралию.

Восточные границы ареала в Северной Азии окончательно не определены и тракуются исследователями по-разному [Флора Сибири, 1994б; Конспект флоры Иркутской..., 2008; Науменко, 2008].

В Омской области *L. ucrainicus* как представитель аборигенного компонента флоры занесен в Красную книгу со статусом 2 (V) – уязвимый вид. Единственное местонахождение находится в юго-западной части области [Бекишева, 2005]. Н.И. Науменко [2008] приводит данный вид в качестве редкого кенофита Южного Зауралья, ссылаясь на одно местонахождение в Курганской области и два местонахождения на юге Тюменской области. Учитывая, что в основном местообитания, занимаемые видом, являются вторичными (обочины дорог, ж.-д. откосы), предполагаем, что и в Омской области данный вид является заносным растением, внедрившимся в естественные сообщества неофитом.

Пути и способы заноса. *Lotus corniculatus* принадлежит к ценным кормовым травам и широко культивируется как высокобелковое кормовое растение. В культуре известен с начала XIX в. Возделывался в 38 территориальных образованиях, в лесной и лесостепной зонах европейской части России, в СССР селекционная работа велась с 1940-х гг., районировано 8 сортов [Агроэкологический атлас..., 2008; Кормовые растения..., 1951].

Одним их источников заноса лядвенца изначально, по-видимому, являлся завоз семян для интродукции. В дальнейшем происходило распространение с помощью

семян и поддержание популяций на освоенных территориях, в том числе и вегетативным путем. Нельзя исключать и возможность случайного заноса с транспортом и грузами, о чем свидетельствуют находки вдоль ж.д. насыпей, дорог и т. п.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. Первые находки *L. corniculatus* на территории Сибири были сделаны в Алтайском крае (начало XX в.) – 1912 г. Е. Родд и 1913 г. В. Ревердатто (NSK). М.М. Силантьева [2006] в 1999 г. впервые для Алтайского края указывает *L. ucrainicus*, также автор отмечает, что в последние годы представления о распространении вида сильно изменяются и приводит 5 местонахождений для различных районов Алтайского края.

Для Новосибирской области первая находка *L. corniculatus* датирована 1947 г. (NSK), к настоящему времени (2012 г.) на территории ЦСБС имеются находки экземпляров, определенных как *L. ucrainicus* (NSK).

В Республике Алтай известны сборы *L. corniculatus* с середины XX в. – 1954 г., Усть-Коксинский аймак, (NSK); *L. ucrainicus* отмечен в 1997 г. в Майминском районе, окр. с. Кызыл-Озек (NSK).

В Кемеровской области известно 6 местонахождений из районов, в основном, расположенных в Кузнецкой котловине, первые сборы относятся ко второй половине XX в. – 1972 г., с. Проскоково [Новые для Кемеровской области, 2009].

Для Томской области упоминается *L. ucrainicus* с 1996 г. Все местонахождения расположены на небольшой территории в северной части города Томска и его ближайших окрестностей [Эбель, 2005б, 2007].

Для Омской области помимо сбора, цитируемого в «Красной книге Омской области» [Бекишева, 2005], имеются упоминания *L. corniculatus* как одичавшего кормового растения из окрестностей Омска [Плотников, 1992].

В Байкальской Сибири местонахождения *L. ucrainicus* известны из Иркутской области и в основном сосредоточены в окрестностях городов или сельских поселений: Иркутск, Усолье-Сибирское, Ангарск и т. п. [Флористические находки..., 1993; Конспект флоры Иркутской области, 2008].

Е.М. Антипова [2003] в конспекте флоры северных лесостепей Средней Сибири указывает *L. ucrainicus* для юга Красноярского края.

Статус в регионе. Для Алтайского края вид имеет категорию 3, так как проявляет тенденцию к расселению и натурализации, в настоящее время в нарушенных местообитаниях, но в ходе дальнейшей натурализации способен внедряться в полустественные и естественные сообщества. На территориях Ре-

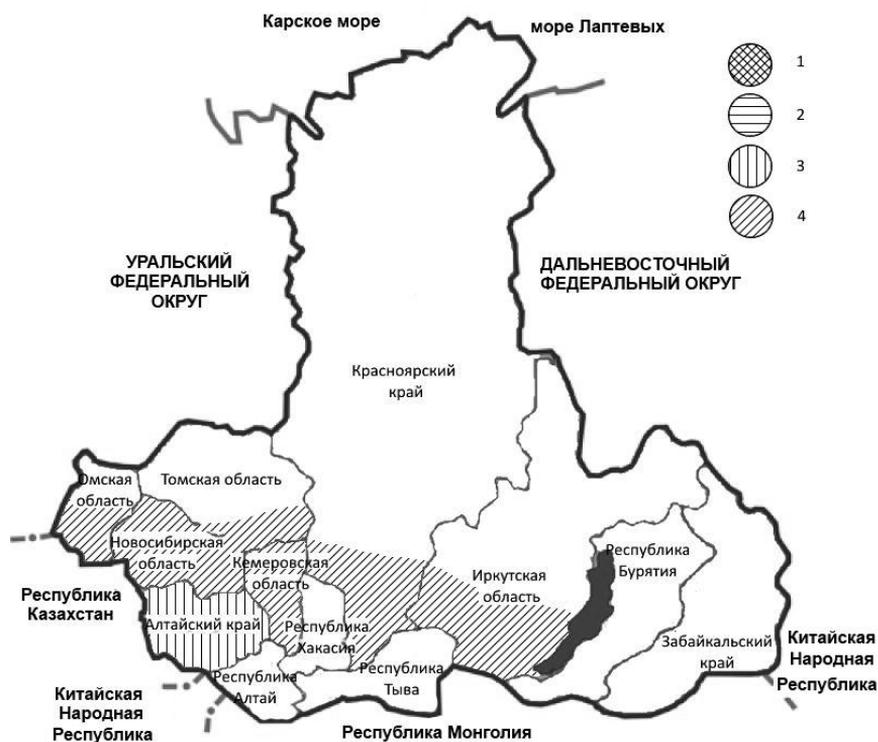


Рис. 37. Статус *Lotus corniculatus* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

спублики Алтай, Омской, Новосибирской, Томской, Кемеровской областей, а также в южных районах Красноярского края и Иркутской области в настоящее время *L. corniculatus* L. s. l. можно считать потенциально инвазионным видом и отнести к статусу 4 (рис. 37).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Цветет с конца мая до июля, плодоносит в июле–августе. Растение светолюбивое, лучше растет на открытых местах в составе травосмесей. Отличается холодостойкостью и устойчивостью к небольшим заморозкам весной и осенью. Не требователен к плодородию и структуре почвы, хорошо переносит временный недостаток влаги, может произрастать на кислых (рН 4,5–5,5), тяжелых и переувлажненных почвах. При относительно низкой засухоустойчивости в сухие годы формирует высокий урожай семян, во влажные годы – хороший травостой. Корневая

система лядвенца рогатого очень мощная, хорошо разветвлена, благодаря чему он хорошо выносит сенокосение и стравливание и в этом отношении является хорошим пастбищным и сенокосным растением. В культуре, при хорошей агротехнике, достигает 60–80 см выс. [Кормовые растения..., 1951].

Встречается по обочинам дорог, вдоль ж.-д. насыпей, иногда произрастает на слабо солончаковых суходольных, разнотравных лугах, реже в степях, по опушкам березово-сосновых лесов.

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

На территории Сибири при внедрении в естественные сообщества не играет в них доминирующей роли, но может образовывать одновидовые заросли на небольших площадях в нарушенных местообитаниях.

В настоящее время культивируется в России, Западной Европе, Северной и Южной Америке. Имеет ценность как пастбищный бобовый компонент в составе сложных травосмесей. Лучше других бобовых развивается и дает хорошие урожаи на бедных почвах, рано отрастает весной, вегетирует до поздней осени, устойчив к выпасу и стравливанью, в благоприятных условиях может дать урожай до 40 ц/га, средний урожай сена составляет 20–30 ц/га. В средней полосе России при достаточной обеспеченности теплом и влагой дает 3 укоса в год [Агрэкологический атлас..., 2008; Кормовые растения..., 1951].

Как высокобелковое кормовое растение хорошо поедается в нецветущем состоянии всеми видами сельскохозяйственных животных. В период цветения растение имеет горьковатый вкус, токсично, что обусловлено наличием цианогенного гликозида. В листьях до цветения обнаружено от 123 до 130 мг% аскорбиновой кислоты и 5–8 мг% каротина на сырой вес. В надземной части, собранной до цветения, содержится протеин, количество которого колеблется в зависимости от условий местопроизрастания и достигает 22–33 %. В семенах содержится 6,48 % жирных масел, также обнаружены галактоза, манноза, глюкоза, фруктоза. Урожайность семян чаще 2–3, редко до 4 ц/га.

Молодые бобы иногда употребляют в пищу. Из цветков добывается краска, окрашивающая ткани в желтый цвет

Повышает плодородие почвы и является прекрасным газонным растением. Пригоден для рекультивации деградированных и нарушенных агроландшафтов. Декоративное растение, может быть рекомендован как заменитель газонных трав при озеленении склонов и полей в парках и садах.

Во время цветения является хорошим медоносным растением. Медопродуктивность посевов в разные годы составляет 30–60 кг/га. В цветках лядвенца рогатого нектара содержится в 3–4 раза больше, чем в цветках клевера, и в 1,5–2 раза больше, чем у люцерны [Бурмистров, Никитина, 1990].

В листьях до цветения обнаружено более 100 мг% аскорбиновой кислоты и 5–8 мг% каротина на сырой вес. Растение обладает ранозаживляющим, смягчительным, болеутоляющим, успокаивающим, отхаркивающим, противовоспалительным, общеукрепляющим и тонизирующим действием. Отвар травы употребляют в народной медицине при катарах верхних дыхательных путей, бронхитах, пневмонии и различных простудных заболеваниях. Настой цветков пьют как успокаивающее, общеукрепляющее в фазе реконвалесценции и как тонизирующее при утомлении, но так как в период цветения растение ядовито, необходимо соблюдать осторожность при его внутреннем применении [Лавренова, Лавренов, 1997; Универсальная энциклопедия..., 2000].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Меры борьбы специально не разрабатывали, так как по-видимому, в настоящее время необходимость в них отсутствует. В качестве лимитирующих факторов приводятся: распашка земель, выпас [Бекишева, 2005]. До настоящего времени пропагандируется практическое применение данного вида. Целесообразно проведение мониторинговых наблюдений с выявлением и учетом инвазионного потенциала популяций, отмеченных на территории Сибири.

Lupinus polyphyllus Lindl. –

Люпин многолистный

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Травянистый двулетник или короткоживущий многолетник 50–150 см выс. Стебли мощные, прямые, почти голые (слабоопушенные). Листья пальчато-сложные, очередные, с длинным черешком и 10–15 ланцетовидными, вверху постепенно заостряющимися, темно-зелеными листочками 1–2 см шир. Стебли и черешки с довольно редкими, короткими волосками. Прилистники шиловидные, обычно сросшиеся с черешком, явственно опушенные. Цветоносы, чашечка и молодые листочки с серебристым опушением. Соцветия очень длинные, конические, с многочисленными цветками (до 80) в терминальном длинном, обыч-

но рыхлом соцветии. Губы чашечки цельные или мелкозубчатые. Венчик втрое длиннее чашечки, разной окраски, чаще всего фиолетовый, но встречаются формы с синими, голубоватыми, розовыми и белыми венчиками. Лодочка голая. Цветоножки длинные, почти равные длине цветков. Губы чашечки цельные или слабозубчатые. Прицветник рано опадающий, удлинненно-ланцетовидный, не длиннее чашечки, опушенный. Бобы многочисленные, плоские, удлинненные, в зрелом состоянии черные, густо опушенные седыми прижатыми волосками, с 4–12 крупными более или менее овальными, слабосдавленными, чаще темно-коричневыми, почти черными семенами [Флора СССР, 1945, с. 48–51; Виноградова, Куклина, 2012, с. 142–146].

В ряде работ упоминается как дичающий садовый гибрид (или гибридный комплекс) люпин королевский – *L. × regalis* Bergmans (*L. arboreus* Sims × *L. polyphyllus*) [Franco, Silva, 1968; Stace, 2010, с. 180; Fremstad, 2010; Online Atlas..., 2015], который отличается от *L. polyphyllus* ветвистым стеблем с густыми соцветиями числом более одного; цветками, окрашенными в различные оттенки синего, фиолетового, розового, белого и даже желтоватого или апельсинового цвета, и более крупной нижней губой чашечки. Высказываются сомнения по поводу того, относятся ли дичающие особи к *L. × regalis* или *L. polyphyllus* [Виноградова и др., 2010, с. 306–313; Stace, 2010].

Так, в Великобритании *L. polyphyllus* в настоящее время растет в садах очень редко, он заменен более декоративным *L. × regalis*. «Беглецы из культуры» обычно регистрируются как *L. polyphyllus*, но С. Stace [2010] считает, что в настоящее время дичает именно *L. × regalis*.

Вопросу целесообразности включения *L. × regalis* в список инвазионных видов Европы и выделения его как отдельного таксона посвящен ряд работ [Ткачева, 2011б; Виноградова, Куклина, 2012; Виноградова и др., 2012]. Отмечено, что инвазионные популяции с полиморфной окраской цветков стали регистрироваться в Средней России, начиная с 1974 г. (находка В. Макарова в Калужской области, МНА). Проведено сравнительное изучение биологии цветения *L. polyphyllus* в культивируемых и дичающих популяциях. По его результатам сделан вывод, что для такого выделения нет оснований, поскольку боковые почки закладываются у всех экземпляров, но в плотных сомкнутых посадках реализуются не всегда и ни по одному из признаков флоральной сферы садовая форма не отличается от *L. polyphyllus*, кроме, разве что, чуть более крупных размеров. Здесь же отмечено, что *L. arboreus* в Европе (г. Дублин) семян не образует, вероятно, в связи с низким качеством пыльцы [Виноградова, Куклина, 2012; Виноградова и др., 2012].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Западная часть Северной Америки, от Британской Колумбии и Альберты в Канаде на юг до Калифорнии и на восток до Монтаны, Айдахо и Невады в США [Beuthin, 2012].

Вторичный ареал. На востоке Северной Америки, типовой подвид (subsp. *polyphyllus*) считается инвазионным; он распространился в районе Великих озер, в северо-восточных прибрежных штатах, а также в восточной Канаде. Был обнаружен также на Аляске, где считается интродуцированным [Beuthin, 2012].

Lupinus polyphyllus является культивируемым и натурализовавшимся видом во многих странах Европы, в том числе в России, и его распространение охватывает значительные территории [Виноградова и др., 2010; Fremstad, 2010]. Он был привезен в Англию в 1826 г. известным шотландским «охотником за растениями» Дэвидом Дугласом и вскоре интродуцирован в Центральную Европу как садовое растение [Виноградова и др., 2010; Fremstad, 2010]. Уже в 1840-х гг. питомники и ботанические сады предлагали разнообразные цветковые формы вида. Во второй половине XIX в. люпин многолистный завезли в сады Норвегии, Швеции, Польши, Германии, Финляндии [Виноградова, Куклина, 2012]. Культивирование и распространение его в Европе возросло к 1900 г., когда люпин многолистный стали возделывать с целью улучшения и закрепления почв, а также для фуража домашним и диким животным [Виноградова и др., 2010].

В Швеции *L. polyphyllus* впервые отмечен в списке «беглецов» из сада в 1870 г.; в Великобритании одичал в начале XIX в., в других европейских странах значительно позже, в основном, в конце XIX–второй половине XX вв. [Виноградова и др., 2010; Fremstad, 2010].

Декоративный гибрид *Lupinus* × *regalis* был представлен на европейском рынке в 1935 г. [Виноградова и др., 2010; Fremstad, 2010].

Во «Flora Europaea» [Franco, Silva, 1968] вид отмечен как натурализовавшийся на территории современных Австрии, Чехии, Дании, Франции, Нидерландах, Венгрии, Румынии, Словении, Финляндии, Германии, Норвегии, Польше, Швеции, центральной части Европейской России и др., однако не приводится для Великобритании, хотя в действительности уже более 100 лет произрастает и в Англии, и в Шотландии. В настоящее время наблюдается инвазия люпина также в Эстонии, Латвии, Литве, Беларуси, Молдавии [Виноградова, Куклина, 2012].

В Средней России первый гербарный сбор *L. polyphyllus* из культуры относится к началу XX в. и сделан в Москве «Петровское-Разумовское, Ботанический сад, 02.07.1914 г., А. Соловьева. MOSP», но натурализация вида началась позднее,

причем «убежал» люпин не из садов, а из сельскохозяйственных угодий. Впервые отмечен в качестве натурализующегося растения в Ярославской области в 1921 г., но более активно начал дичать в 50–70-е гг. XX в. В настоящее время *L. polyphyllus* встречается в большинстве регионов Средней России, где уровень его инвазионности изменяется с севера на юг от агрофита до эпекофита [Ткачева, 2011б]. В настоящее время сформировал обширные инвазионные популяции на заброшенных угодьях в Смоленской и Калужской областях и продолжает осваивать северные регионы Средней России [Виноградова и др., 2010].

Lupinus polyphyllus регистрировался на Урале, где в Челябинской области культивируется в населенных пунктах как декоративное растение и изредка встречается одичавшим по лесным опушкам и лугам в г. Аша [Куликов, 2005].

Во «Флоре Сибири» [2003, с. 70] отмечен для Монголии, однако является в Монголии только культивируемым в качестве декоративного видом [Yakovlev et al., 1996, с. 442–443; Улзийхутаг, 2003, с. 72–73].

Пути и способы заноса. Распространяется *L. polyphyllus* главным образом семенами, которые переносятся с почвой и транспортными средствами, однако основной вектор распространения – «бегство из культуры» [Виноградова, Кулина, 2012].

Во всех северных европейских странах *L. polyphyllus* был изначально преднамеренно интродуцирован, прежде всего как садовое растение. Позднее культивировался также для других целей, особенно для улучшения и закрепления почв и как фураж для домашних и диких животных. Причем сбегание из технической и сельскохозяйственной культуры является основной причиной его широкого распространения в странах Европы, гораздо более важной, чем дичание из садовой культуры.

Так внедрение люпина многолистного в естественные ценозы Северной Европы (Норвегия, страны Балтии) связывают в основном с выращиванием растения в целях стабилизации почвенного субстрата. В Белоруси, Польше и России люпин многолистный «сбежал» с полей, где его возделывали на зеленую массу. В Германии основным путем его интродукции было использование в качестве вида, улучшающего почву и препятствующего ее засолению, особенно для бедных, кислотных почв в горных регионах. *Lupinus polyphyllus* также высаживается как «зеленое удобрение» (промежуточная культура) на культурных полях. В Литве и Беларуси вид использовался в лесозащитных полосах.

Отмечено, что даже если прекратить использование *L. polyphyllus* в качестве растения, закрепляющего почву, случаи его дичания, время от времени, вероятно, неизбежны [Виноградова и др., 2010; Fremstad, 2010].

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. В Западной Сибири *L. polyphyllus* впервые отмечен в Томской области он был собран Л.П. Сергиевской в 1941 г. в окр. Томска, «сосновый бор, питомник, 29.VI.1941». Также близ Томска собирался за р. Тымью, «окр. Городка, приусадебные посеы, 20. VI.1953, Л. Оболенцев, Н. Вылцан, Т. Галактионова» [ТК]. Ныне в Томске широко расселился на заброшенных садовых участках, встречается на лугах и в пригородных нарушенных лесах [Эбель, личное сообщение]. Кроме того, известны сборы из Колпашевского р-на, «Нарымская селекционная станция, посеы пшеницы, 12.VI – 17.VII.1952, Е. Романова и П. Корнилова» [ТК]. Приводится во «Флоре Сибири» [1994б, с. 208–209] для окрестностей Томска и с. Колпашево.

Lupinus polyphyllus культивируется в Алтайском крае, прежде всего как декоративное растение, испытывался и как кормовое растение. При благоприятных для него условиях уходит из культуры. Впервые для Алтайского края отмечен в 1996 г., в Солонешенском р-не, «пос. Большая Речка, г. Толстая, 20.07.1996, Р.В. Камелин, А.И. Шмаков, Т.А. Терехина». Известен также из окрестностей с. Акутиха (Верхнеобский бор) в Быстроистокском районе. Причем в Верхнеобском бору заросли *L. polyphyllus* сосредоточены на месте бывшего поселения, довольно обширны по площади, а возобновление, в основном, происходит семенами [Силантьева и др., 2005].

Помимо этого, вид встречается в окрестностях Бийска [Копытина, Черных, 2010], Барнаула и с. Пещерка в Залесском районе [Силантьева, 2013, с. 219–220] и только в последнем случае образует заросли [Силантьева, личное сообщение]. В лесостепных районах края для вида, вероятно, слишком сухо.

Первые указания *L. polyphyllus* в Кемеровской области относятся к 2004 г.: «г. Таштагол, образует заросли по склонам горы возле кладбища» с пометкой, что вид широко используется в озеленении и сравнительно легко дичает [Эбель, 2004]. Ныне вид отмечен в Горной Шории и Кузнецкой котловине [Эбель, 2013, с. 285].

В Новосибирской области впервые отмечен в 2013 г. в г. Новосибирск, «Академгородок, территория ЦСБС СО РАН, старый экспозиционный участок «Систематикум», 29.06.2013, Е. Зыкова» [NSK]. Ныне на территории Центрального сибирского ботанического сада сохраняется на старых экспозиционных участках, питомниках, доминирует по залежам [Растительное многообразие..., 2014, с. 376].

В Омской области отмечен в окрестностях г. Омска, на нарушенных местообитаниях, у жилья [OMSK].

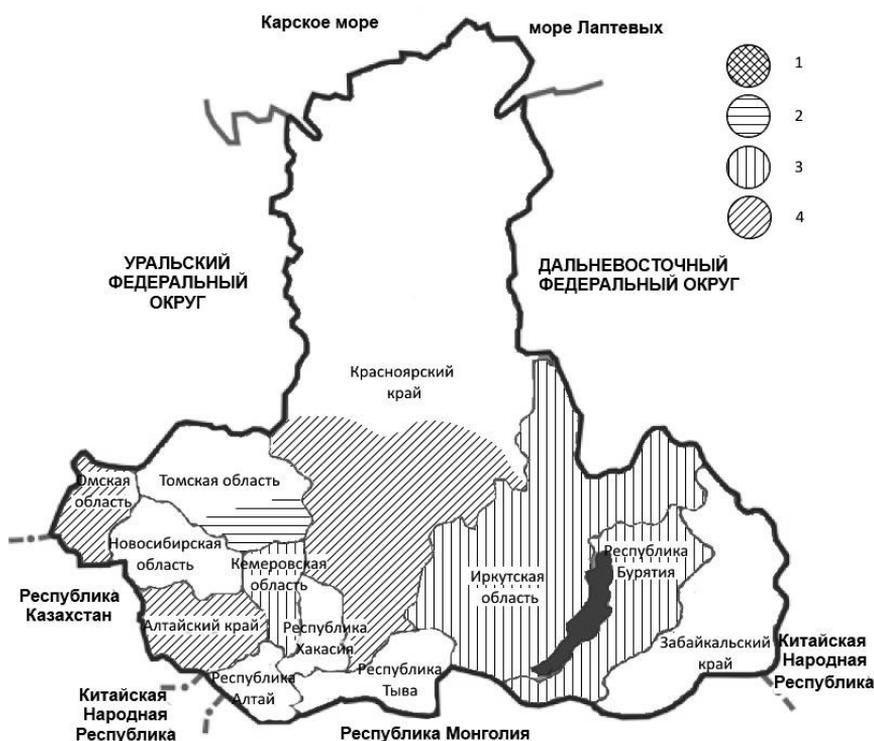


Рис. 38. Статус *Lupinus polyphyllus* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

В Красноярском крае возделывается как декоративное, легко превращается в сорняк и дичает. Отмечен в Ермаковском районе во всех обжитых пунктах [Степанов, 1990].

В Байкальской Сибири вид впервые опубликован как «беглец» из культуры в 2011 г. на лугах, лесных опушках в предгорьях хребта Хамар-Дабан, близ населенных пунктов в Иркутской области и «Слюдянский р-н, р. Солзан, левый берег, против Байкальского целлюлозно-бумажного комбината, обочина лесной дороги, 14. 06. 2011, А.В. Верховзина» и Республике Бурятия: «Кабанский р-н, п. Танхой, злаково-разнотравный луг близ железнодорожного вокзала, 22.07. 2011, С.Г. Казановский, там же, берег р. Малый Мамай, вдоль трассы М–55, 11. 07. 2011, А.С. Каверзина» [Флористические находки..., 2013].

В Республике Бурятия впервые отмечен в окр. пос. Танхой, близ конторы Байкальского заповедника в 2009 г. [Чепинога, личное сообщение]. Сейчас нами и рядом других исследователей [Казановский, Иванова, Чепинога, личное сообще-

ние] отмечено, что вид продолжает расширять свое распространение в предгорьях хребта Хамар-Дабан как в Иркутской области, так и в Бурятии.

Статус в регионе. Инвазионный вид на юге Томской области (статус 2), Иркутской и Кемеровской областях и Республике Бурятия (статус 3); потенциально инвазионный вид в Алтайском и Красноярском краях, Омской областях (статус 4) (рис. 38).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

В естественном ареале *L. polyphyllus* предпочитает влажные почвы, но может переносить сезонную засуху и встречается в различных типах местообитаний, включая луга, сырые леса, берега водотоков, нарушенные местообитания. Несмотря на то, что *L. polyphyllus* предпочитает холодный, субальпийский климат и влажные почвы, он может также переносить яркое освещение и сезонно сухие почвы [Beuthin, 2012]. Отмечалось, что вид является сорняком даже в естественном ареале [Scoggan, 1978b].

Во вторичном ареале отмечен в широком диапазоне местообитаний, имеющих, однако, общие черты: достаточно легкие, бедные питательными веществами почвы и ограниченную конкуренцию с другими видами [Виноградова и др., 2010; Fremstad, 2010]. В Европе широко натурализовался по рекам, автомобильным дорогам, ж.д. путям и другим рудеральным местам, встречается на лугах и в нарушенных лесах [Franco, Silva, 1968; Stace, 2010; Виноградова и др., 2010].

В Сибири вид отмечен на лугах, заброшенных садовых участках и усадьбах, по обочинам дорог, в нарушенных пригородных лесах.

Во время исследований в Смоленской и Московской областях, где в последнее время люпин начал проникать под полог леса и успешно цветет и плодоносит, не отмечено существенных различий по плотности популяций под пологом леса и в открытых местообитаниях, что свидетельствует о способности вида заселять биотопы с разным уровнем освещенности [Ткачева, 2011а, б].

В Северной Америке *L. polyphyllus* цветет обычно с мая по июль или август [Beuthin, 2012], в Средней России – в мае–июне (в более северных регионах – в июле) [Виноградова и др., 2010]. Цветение всего соцветия длится по меньшей мере месяц [Виноградова и др., 2012].

Цветки имеют два типа тычинок, пыление которых происходит с разрывом в 7–10 дней. После окончания пыления тычинок с крупными продолговатыми пыльниками начинают вытягиваться тычиночные нити, несущие более мелкие округлые пыльники. Когда эти пыльники превышают длину тычинок с продолговаты-

ми пыльниками в полтора раза, цветок пылит вторично. Предполагают, что это повышает возможность опыления при неблагоприятных погодных условиях и увеличивает число завязавшихся плодов [Ткачева, 2011а, Виноградова и др., 2012].

Семена вызревают в конце лета или в начале осени и распространяются на близкое расстояние от материнского растения при растрескивании бобов. *Lupinus polyphyllus* – гемикриптофит, но нередко может распространяться и посредством подземных корневищ. Растения могут быть размножены делением или выращены из семян. Долговечность семян может достигать >50 лет [Виноградова и др., 2010; Fremstad, 2010].

Lupinus polyphyllus способен к партикуляции каудекса материнской особи и делению растения на несколько дочерних клонов. Однако образовавшиеся в результате деления растения являются генетически старыми и не всегда цветут и плодоносят [Ткачева, 2011а]. обладает высокой семенной продуктивностью.

В Смоленской области на одном генеративном побеге формируется от 25 до 61 плодов, в каждом плоде содержится от 1 до 10 зрелых семян. Таким образом, на одном генеративном побеге формируется от 109 до 290 семян. В Егорьевском р-не Московской области на одном генеративном побеге формируется от 31 до 88 плодов. В каждом плоде содержится от 1 до 9 зрелых семян. Генеративный побег несет от 110 до 477 семян [Виноградова и др., 2010].

Там же были исследованы морфометрические показатели в инвазионных популяциях разной продолжительности дичания: 5, 10, 30 и 40 лет. Высота растений, длина главного соцветия и длина бобов являются мало вариабельными признаками и не имеют статистически значимых различий между популяциями разной продолжительности дичания. Однако другие показатели, которые обычно используют для оценки конкурентоспособности видов (число боковых побегов, число листьев на растении, биомасса надземной части и др.), выше в популяциях с более длительным периодом натурализации, что подтверждает гипотезу увеличивающейся конкурентоспособности чужеродных видов в ходе процесса инвазии (ЕІСА) [Ткачева, 2011а].

Кроме того, у *L. polyphyllus* отмечен высокий уровень внутрипопуляционной изменчивости по числу боковых побегов и длине бобов и низкий – по признакам семенной продуктивности (число бобов на растении и число семян в бобе) [Ткачева, 2011б].

Всхожесть скарифицированных семян всех популяций *L. polyphyllus* не ниже 90 %. Нескарифицированные семена из популяции с периодом дичания 5 лет имели всхожесть около 46 %, а с периодом дичания более 30 лет – около 10 % [Ткачева, 2011а].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Отмечено, что многолетнее выращивание *L. polyphyllus* в целях стабилизации и улучшения почвенного субстрата в различных регионах привело к натурализации вида, что стало основной причиной засорения луговых ценозов и придорожных полос. Нарушение технологии использования кормовых культур и бесхозяйственное отношение к земельным угодьям привели к появлению многочисленных участков, заросших этим устойчивым инвазионным видом, что стало серьезной угрозой естественному биоразнообразию [Виноградова, Куклина, 2012].

Во вторичном ареале *L. polyphyllus* формирует крупные одновидовые заросли, занимающие обширные территории. Плотность генеративных побегов составляет в среднем 20–30 м² при практически полном отсутствии аборигенных видов.

Влияние на аборигенные виды наиболее очевидно в случае образования обширных, довольно плотных зарослей, которые подавляют естественную растительность. В окр. Хельсинки в таких зарослях практически отсутствуют сопутствующие аборигенные растения. *L. polyphyllus* может конкурировать с местными видами, встречающимися на обочинах дорог, в рудеральных местах, каменистых берегах рек и других открытых местообитаниях [Виноградова и др., 2010]. Хотя большинство видов, растущих в подобных местообитаниях, не входит в группу охраняемых, некоторые редкие или находящиеся под угрозой исчезновения (по крайней мере, в местном масштабе) неконкурентоспособные аборигенные виды могут быть обнаружены и здесь [Виноградова и др., 2010; Fremstad, 2010].

В нескольких странах *L. polyphyllus* вообще не рассматривается как проблема, хотя произрастать может массово [Виноградова и др., 2010; Fremstad, 2010].

В Восточной Европе не имеется естественных видов этого рода. Следовательно, отсутствует опасность гибридизации *L. polyphyllus* с природным видом. В Шотландии, Норвегии, Швеции и Исландии отмечен гибрид *L. nootkatensis* Donn × *L. polyphyllus* [Виноградова и др., 2010]. В Сибири и Северной Азии в целом аборигенных видов рода *Lupinus* также нет [Конспект флоры Азиатской России, 2012, с. 260], с юга Курил и Сахалина приводится как одичавший из культуры *L. nootkatensis* [Сосудистые растения..., 1989, с. 339].

Нет никаких данных об опасностях для здоровья человека, связанных с *L. polyphyllus*, обработка растений вручную также не вредна. Растение и его семена содержат алкалоиды, потребление которых может быть вредно для овец и крупного рогатого скота. Содержание алкалоидов может варьировать от 3,5 % в се-

менах до 2 % в вегетативных органах. Основной алкалоид – люпанин, $C_{15}H_{24}N_2O$, который используется в медицине при сердечной аритмии и как местных анестетик. В семенах имеется алкалоид лупинин, обладающий диуретической, противоритмической активностью [Виноградова и др., 2010; Fremstad, 2010; Виноградова, Куклина, 2012].

Lupinus polyphyllus – важное сельскохозяйственное растение с широким разнообразием культиваров, различающихся по химическим признакам (содержанию аминокислот, белков, масел и алкалоидов и т. д.), темпам роста и использованию. Сено, собранное с полей, на которых рос *L. polyphyllus*, может быть менее ценным из-за содержания в растении алкалоидов [Fremstad, 2010; Виноградова, Куклина, 2012].

В России в 1920-х гг. многие виды люпина начали изучать с целью использования для извлечения белковых веществ из семян, а также для применения как кормового растения. Было рекомендовано использовать *L. polyphyllus* в качестве перспективной сидератной культуры, способной расти в северных регионах, выдерживая суровые зимы, и давать несколько укусов зеленой массы. Считалась наиболее эффективным методом запашка сидератов на обедненных участках [Виноградова, Куклина, 2012].

Lupinus polyphyllus растет в симбиозе с азотфиксирующей бактерией *Bradyrhizobium* sp., которая вызывает рост корневых клубеньков и фиксирует молекулярный азот из атмосферы. Почвы, где растет *L. polyphyllus*, обогащены азотом, который могут использовать также другие растения. Способность увеличивать изобилие почвы – главная причина разнообразного и широкого использования растения. И вместе с тем именно благодаря азотфиксирующим бактериям и изменению плодородия почв *L. polyphyllus* изменяет, в конечном счете, естественные фитоценозы в пользу видов, более требовательных к азоту, а эвтрофикация бедных питательными веществами участков и последующие изменения в структуре сообществ и биоразнообразии становятся главной проблемой вторжения *L. polyphyllus* в тот или иной регион [Виноградова и др., 2010; Fremstad, 2010].

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

МЕРЫ БОРЬБЫ

Запрет на культивирование *L. polyphyllus* как декоративного растения не представляется реалистичным, однако этот источник распространения, по всей видимости, менее проблематичен. Самые большие заросли вида в Европе возникают из-за массового его высева дорожными организациями и их субподрядчиками, а также сельскохозяйственными предприятиями. В Норвегии для защиты аборигенных видов запрещен высев *L. polyphyllus* по обочинам дорог. Немецкое федеральное агентство по охране природы рекомендует не высевать *L. polyphyllus* для закрепления и улучшения почвы возле местообитаний, представляющих интерес для сохранения биоразнообразия [Виноградова и др., 2010].

Во многих местообитаниях уничтожение *L. polyphyllus* не является необходимостью. Отдельные экземпляры могут легко быть удалены при прополке. В тех местообитаниях, в которых *L. polyphyllus* произрастает массово и угрожает естественной растительности и где ставится цель полного уничтожения вида, лучшие и самые быстрые результаты дает применение «Раундапа», однако гербицид нельзя применять в массовом масштабе ввиду его влияния и на естественные ценозы [Виноградова и др., 2010; Fremstad, 2010].

Пастьба обширных стад овец также дает довольно хорошие результаты при условии пастьбы скота в течение 2 лет. Правильное кошение или пастьба (в зависимости от того, является угодье пастбищем или лугом) постепенно уменьшает число популяций и отдельных особей. Рекомендуется сочетать кошение с пастьбой. Кошение должно проводиться дважды в год – перед цветением и 2 месяцами позднее, в течение 3–5 лет. В дальнейшем кошение может быть сокращено до 1 раза в год перед цветением или, по крайней мере, перед созреваниям семян. В этом случае на некоторых участках конкуренция *L. polyphyllus* с аборигенными видами снизится, однако, по всей вероятности, полностью вид не исчезнет [Виноградова и др., 2010; Fremstad, 2010].

Властям, отвечающим за охрану природы, рекомендовано сообщать о потенциальном отрицательном влиянии вида тем учреждениям (сельское хозяйство, строительство дорог), которые в массовом масштабе используют и распространяют *L. polyphyllus* [Виноградова и др., 2010].

Medicago sativa L. –

Люцерна посевная (Л. синяя, л. обыкновенная)

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Многолетнее стержнекорневое с многоглавым каудексом поликарпическое травянистое растение высотой от 30 до 100 см, с прямыми, прямостоячими или приподнимающимися, ветвистыми в верхней части побегами. Стебли с 10–20 междоузлиями, четырехгранные, прижато-волосистые или голые в нижней части. Листья тройчатые, листочки 10–30 мм дл., 3–10 мм шир., продолговато-эллиптические, в верхней части зубчатые, сверху голые, снизу опушенные. Прилистники треугольно-ланцетные, наполовину сросшиеся. Цветonoсы пазушные. Соцветие – головчатая, более или менее густая кисть 2–5 см дл. Чашечка трубчато-воронковидная, 5–6 мм дл., опушенная, глубже половины рассечена на линейно-шиловидные зубцы. Цветки сине-фиолетовые, 8–11 мм дл., обоеполые, на короткой цветоножке. Венчик мотыльковый. Внутри лодочки находится колонка из девяти сросшихся основаниями тычиночных нитей, десятая – свободная, закрывающая щель в колонке. Гинецей апокарпный, из одного пестика, который расположен внутри колонки. Пестик состоит из одногнездной завязи, короткого столбика и выпуклого рыльца, расположенного выше пыльников. Бобы с 5–7 семенами, желтоватые или желтовато-бурые, 4–9 мм в диам., спирально свернутые на 1,5–3,5(4) оборота, сетчато-жилковатые, опушенные [Ботанический атлас, 1963; Флора Сибири, 1994б]. Семена твердые, почковидные, от желтой до бурой окраски.

Люцерна посевная легко дичает, скрещивается с местными экотипами, с *M. falcata* L., давая плодовые и продуктивные гибриды (*Medicago* × *varia* Martyn), *M. media* Pers.) – люцерны изменчивой или средней [Ботанический атлас, 1963], которые далеко расселяются от исходных очагов дикорастущей *M. sativa* [Культурная флора..., 1950].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. восточно-средиземноморский [Культурная флора..., 1950; Вульф, 1987] или ирано-туранский [Туганаев, Пузырев, 1988]. Дикие формы встречаются от западной Анатолии до Джунгарского Алатау, Тибета и Передней Индии, возможно, на Балканах [Культурная флора..., 1950; Вульф, 1987].

Вторичный ареал. Голарктический вид [Терехина, 2000]. В культуре люцерна посевная распространена на всех материках [Вехов и др., 1978]. Наибольшее значение имеет в США, Аргентине, Канаде, Чили, Южной Франции, Северной Ита-

лии, Малой Азии, Средней Азии, Иране, северных и южных районах Австралии и Новой Зеландии. Культивируется в западном Китае, Индии, оазисах Афганистана, Аравии, Северной Африки, в Европе, Сибири, на Дальнем Востоке. Посевы уменьшаются по направлению к Арктике и тропикам [Культурная флора..., 1950; Флора Сибири, 1994б].

Одичавшие и гибридные формы встречаются по всей Европе, на Кавказе, Дальнем Востоке, в Сибири, Малой, Средней и Центральной Азии, в Африке и Америке [Культурная флора..., 1950; Флора европейской части..., 1987; Флора Сибири, 1994б], т. е. на территории всего вторичного ареала.

Пути и способы заноса. Люцерна посевная – одна из самых древних кормовых культур. Первичные центры происхождения культуры: Среднеазиатский, Переднеазиатский и Европейско-Сибирский. Средиземноморский и Североамериканский центры – вторичные. Предполагают, что выращивать ее начали во многих местах Азии (возможно, на территориях Средней, Центральной Азии, Западного Китая) за 3–6 тыс. лет до н. э. [Вехов и др., 1978; *Medicago sativa*, 2014; Осипова, 2014].

Люцерна разносилась караванами по всей субтропической и умеренно теплой Евразии, в Северной Африке. В оазисах, на орошаемых землях, оседала, дифференцируясь на региональные экотипы и давая тетраплоидные формы, которые становились преобладающими [*Medicago sativa*, 2014].

В странах Средиземноморья люцерна начала распространяться в эпоху древних войн: ее доставляли в Грецию за 470 лет до н. э. во время греко-персидской войны из персидской провинции Мидии в качестве корма для лошадей. Отсюда латинское родовое название «*Medicago*» – «корм из Мидии» (греч.). Из Греции она попадает к римлянам. Сарацины привезли ее в Испанию в VII–VIII вв., потом люцерну посевную стали выращивать во Франции (XVI в.), а позже – в Германии и Англии.

С испанцами культура попала в Мексику и Южную Америку, а оттуда в XIX в. проникла в Техас и Калифорнию. В Китае распространилась из Средней Азии, в Индии – из Афганистана [Культурная флора..., 1950]. Первые попытки возделывания *M. sativa* в отдельных районах России были сделаны в конце XVII в. Активная интродукция в европейскую часть России началась в середине XVIII в. В 1901 г. в России была посеяна в 43 губерниях [Сметанникова, 1967; Осипова, 2014].

По мере продвижения посевов *M. sativa* по территории России появляются сведения о находках ее в одичавшем состоянии: на европейской территории России первые сборы были сделаны в 1912 г., в 1934 г. люцерна посевная была занесена в сводку «Сорные растения СССР» [Сорные растения..., 1934б; Нотов, 2009]. В настоящее время люцерна посевная в Европейской части России в различных областях отмечается со статусами 2–4 [Нотов и др., 2010].



Рис. 39. Статус *Medicago sativa* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. На территорию Сибири *M. sativa*, по-видимому, была завезена как кормовая культура. Первые достоверные сведения о наблюдениях за люцерной в Сибири и опытах с ней относятся к 1910–1912 гг. (Минусинский округ Красноярского края). К 1938 г. первые посевы люцерны появились в Тюменской, Омской, Новосибирской областях. Культура продвигалась далее через Кемерово, Иркутск, Улан-Удэ, Читу и Благовещенск [Гончаров, 1975].

В результате селекционной работы, проводившейся в опытных учреждениях Сибири в 20–40-х гг. XX в., были получены гибридные сорта *Medicago* × *varia* Mart. желтогибридной и пестрогибридной групп, адаптированные к местным условиям, и в 70–80-х гг. XX в. культура люцерны продвинулась за 57-ю параллель северной широты [Гончаров, 1975].

П.Н. Крылов в начале XX в. не отмечал этот вид на территории Алтая и Томской губернии [Крылов, 1903], но уже к 1933 г. *M. sativa* появилась во флоре Западной Сибири [Крылов, 1933]. В Омской, Кемеровской областях и Республике Тыва *M. sativa* найдена в 1945 г. [Флора СССР, 1945], в Новосибирской области в 1949 г., в Красноярском крае в 1964 г., в Томской области в 1994 г. [Вылцан, 1994], в Хакасии в 1962 г., в Красноярском крае в 1964 г.

В настоящее время *M. sativa* как беглец из культуры выявлена во всех регионах Сибири, за исключением северной части Красноярского края и востока Иркутской области. Нет точных данных о распространении в Читинской области [Флора Байкальской Сибири, 2010], где возможны находки одичавших форм люцерны посевной, так как еще в 30-х гг. XX в. в Забайкалье проводилась селекционная работа с культурой [Определитель растений юга..., 1979; Губанов и др., 1981; Флора европейской части..., 1987; Флора Сибири, 1994б; Дикорастущие растения..., 1994; Определитель растений Кемеровской области, 2001; Определитель растений Бурятии, 2001; Конспект флоры Сибири, 2005; Конспект флоры Иркутской области, 2008].

Статус в регионе. *Medicago sativa* внедряется в полуестественные и естественные местообитания в большинстве регионов Сибири, проявляет тенденцию к расселению [Инвазионные... виды, 2014]. В Алтайском и Красноярском краях, Иркутской, Омской и Кемеровской областях имеет статус 2, в республиках Хакасия и Тыва, Новосибирской области – 3, в Забайкальском крае, Республиках Алтай и Бурятия, Томской области является потенциально инвазионным видом – статус 4 (рис. 39).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

До введения в культуру первичными местообитаниями *M. sativa* были скалы, осыпи, горные степи. Затем она распространилась по пастбищам, обочинам дорог, межам и окраинам полей, посевам, залежам и перелогам [Культурная флора..., 1950]. В одичалом состоянии произрастает по осыпям, на сухих лугах, травянистых склонах, в степях, на пастбищах, по опушкам, в кустарниках, на галечниках, в долинах рек, в посевах и около них, на залежах [Флора Сибири, 1994б].

В настоящее время *M. sativa* произрастает в антропогенно нарушенных местообитаниях с ослабленными ценотическими связями (по залежам, окраинам полей, около дорог, по берегам водоемов, в посевах). Вид внедряется в состав естественных лугов в Алтайском и Красноярском краях, Новосибирской, Кемеровской и Омской областях, республиках Тыва и Хакасия. Отдельные экземпляры собраны в степи (Алтайский край, Хакасия) и в лесах (Республика Хакасия, Красноярский край, Кемеровская область) [Плотников, 1992; Вылцан, 1994; Бе-

кишева, 1999; Терехина, 2000; Силантьева, 2006; Ковригина и др., 2014; Куприянов, Куприянов, 2014].

Medicago sativa относится к светолюбивым растениям, поэтому занимает хорошо освещаемые местообитания, хорошо растет на мощных рыхлых почвах. Оптимальная реакция почвы для люцерны нейтральная и слабощелочная. Отдельные дикорастущие формы и селекционные сорта могут расти на слабокислых и засоленных почвах, способствуя их рассолению [Растения..., 1982].

Medicago sativa – довольно теплолюбивое и влаголюбивое растение, дает лучшие урожаи на орошаемых землях, но за счет глубокой корневой системы может выживать и в засушливые годы. Плохо переносит избыточное постоянное переувлажнение почвы [Растения..., 1982; Мир..., 1994].

Зона каудекса, где находятся почки возобновления и запас веществ люцерны посевной втягиваются в почву, поэтому она обладает достаточно высокой холодостойкостью при хорошем снежном покрове [Мир..., 1994]. Но в Сибири в суровые зимы погибает, поэтому большинство сибирских сортов люцерны относится к *Medicago × varia*, отличающейся более глубоким залеганием зоны возобновления [Селекция..., 2012].

Семенная продуктивность *M. sativa* – невысокая. Это связано с особенностями опыления цветков. Для опыления и оплодотворения необходимо раскрытие цветка, которое редко происходит при посещении цветка медоносными пчелами, берущими нектар через боковую щель между лодочкой и парусом, при этом опыление не происходит. В зоне орошаемого земледелия при хорошем тургоре цветков и высокой температуре воздуха может происходить самовскрывание цветков и опыление ветром. Обладает генетической системой самонесовместимости, поэтому при принудительном самоопылении завязываемость семян низкая [Глухов, 1974; Коваленко, Шумный, 2008]. До 10–15 % семян характеризуются твердосемянностью, они плохо прорастают из-за герметичности семенной кожуры и зарастания рубчика.

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Явных признаков негативного воздействия на виды местной флоры на территории Сибири не установлено. Широко известны случаи гибридизации с другими видами рода и расселения гибридных, более адаптированных к местным условиям, форм.

Medicago sativa – одна из самых ценных и широко распространенных в мире кормовых многолетних культур, поскольку отличается хорошей усвояемостью

и высоким содержанием белка [Ботанический атлас, 1963]. На одном месте она способна произрастать 4–6 лет и более без значительного снижения урожайности, вследствие чего экономятся материальные ресурсы на обработке почвы. Зеленая масса используется для приготовления сена, сенажа, силоса, витаминной муки, сухого протеинового концентрата, который используется в качестве заменителя цельного молока при выращивании телят [Осипова, 2014].

Medicago sativa – одно из лучших растений для создания искусственных лугов и пастбищ, залужения залежей, мелиорации антропогенно нарушенных земель и засоленных почв, коренного улучшения пастбищ и сенокосов.

Посевы люцерны предотвращают эрозионные процессы, улучшают структуру почвы, накапливают азот в почве и очищают ее от сорняков, вследствие чего л. посевная является хорошим предшественником, а ее зеленая масса используется в качестве сидератов [Веденьков, Дрогобыч, 1997; Актуальные вопросы..., 2012; Осипова, 2014].

Фитотерапевты считают *M. sativa* прекрасным источником витаминов и минеральных элементов. Древние арабы считали люцерну родоначальницей всех лечебных снадобий. В ее состав входят ценнейшие аминокислоты, полный комплекс витаминов, многочисленные органические кислоты, сапонины и другие биологически активные вещества [Осипова, 2014]. В настоящее время люцерна широко используется для производства биологически активных пищевых добавок (препараты Alfalfa), производство которых широко налажено в биотехнологических фирмах США [Растительные ресурсы СССР..., 1987].

Вся надземная часть применяется в медицине как ранозаживляющее и кровоостанавливающее средство (порошок из травы), при сахарном диабете (настой и отвар) и других заболеваниях [Ботанический атлас, 1963; Дикорастущие растения..., 1994].

Молодые побеги пригодны для приготовления салатов и заправки супов [Дикорастущие растения..., 1994].

Трава люцерны предотвращает образование накипи на котлах при получении питьевой воды из морской (доза – 0,1 %), является источником каротина и промышленного получения хлорофилла [Вульф, Малеева, 1969].

Люцерна посевная – прекрасный медонос, однако медоносные пчелы хорошо посещают ее цветки только при условии обильного нектаровыделения и отсутствии других цветущих медоносов. В условиях неполивного земледелия люцерна недостаточно хорошо выделяет нектар и слабо посещается пчелами.

При благоприятных погодных условиях медоносность достигает: в районах поливного земледелия – 300 кг с гектара посевов, без полива – 25–30 кг. Нектар

бесцветный, содержит до 50 % сахара. Жидкий люцерновый мед прозрачный, почти белый или золотисто-желтый, с приятным мягким привкусом, сразу после откачивания кристаллизуется до состояния густых сливок [Глухов, 1974].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Можно предложить усиленный выпас, так как *M. sativa* плохо переносит вытаптывание и низкое стравливание, особенно до цветения и в первый год жизни [Минина, 1972]. В посевах злаковых культур предлагается использовать ограничения по севообороту, опрыскивание гербицидами: «Аккурат», «Зерномакс», «Кортес», «Пик», в фазе розетки люцерны и в фазе кущения культуры [Люцерна посевная, 2014].

Melilotus officinalis (L.) Pall. –

Донник лекарственный
(Д. желтый, д. аптечный, буркун желтый)

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Двулетнее растение. Стебли 30–100 см выс., прямостоячие, ветвистые, в верхней части опушенные. Прилистники ланцетовидно-шиловидные, цельнокрайние. Листочки нижних листьев продолговато-обратно-яйцевидные, листочки верхних листьев – более узкие, продолговатые, все с нечастыми острыми или тупыми зубчиками, редко почти цельнокрайние. Кисти густые с 30–70 цветками, вместе с цветоносами в 2–5 раз длиннее листьев. Цветы желтые; чашечка 2–2,5 мм дл., флаг 5–5,5 мм дл., почти равен крыльям, которые немного длиннее лодочки. Завязь гладкая, на короткой ножке, обыкновенно с 5–6 семяпочками. Бобы яйцевидные, голые, поперечно-морщинистые 3–4 мм дл., слегка сжатые с боков, 1–2-семянные [Флора Сибири, 1994б].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Первоначальный ареал установить чрезвычайно трудно, поскольку с древнейших времен используется в сельском хозяйстве. В настоящее время *M. officinalis* произрастает от Центральной Азии до Атлантического океана. Известен по всей европейской части бывшего Советского Союза (кроме Крайнего Севера); в Крыму, Западной Сибири, на Кавказе, в республиках Средней Азии,

в Монголии, Западном Китае, Малой Азии. Приурочен к степным засушливым зонам европейской части России, центральной и Средней Азии, известен в предгорной зоне почти по всему Кавказу. Наибольшее разнообразие типов и форм сосредоточено на Кавказе [Культурная флора..., 1950].

Вторичный ареал. В Евразии вид расширяет свой ареал к северу. Занесен в Америку, Австралию, Северную Африку [Культурная флора..., 1950]. К настоящему времени является заносным на Дальнем Востоке, а также в Вилюйском районе Якутии [Флора Сибири, 1994б].

Пути и способы заноса. Первые попытки возделывания донника были известны еще в 1827 г., когда он высевался под названием «исполинского клевера» в бывшей Минской губернии. До 1900-х гг. опыты с посевами донника неоднократно повторялись в западных губерниях России. Донник исследовался в культуре почти по всей территории СССР, в том числе и в Красноярском крае – на Приенисейской и Минусинской опытных станциях [Культурная флора..., 1950]. Расселяется по обочинам дорог.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. В степной и лесостепной зонах Сибири *M. officinalis* – аборигенный вид. П.Н. Крылов [1933] так описывает распространение донника лекарственного: «Он обитает в степной области по степным лугам, иногда солонцеватым, также по залежам, около дорог и жилья; в южных зонах – на низких сыроватых местах, около займищ. Проникает и в лесную область до 56–58¼° с.ш., где селится на открытых береговых обрывах, южных склонах и на сухих местах около жилья». В Томской губернии (ныне территория Новосибирской области), Алтайском округе (Алтайский край, Республика Алтай, часть Кемеровской области) довольно обыкновенно, в Омской губернии – приводится 6 местонахождений. В настоящее время *M. officinalis* обычен во всех районах Алтайского края [Силантьева, 2006], в Республике Алтай [Определитель растений Республики Алтай, 2012], Кемеровской области [Определитель растений Кемеровской области, 2001], в Новосибирской области [Определитель растений Новосибирской области, 2000]. В Омской области обычный вид в степной, лесостепной зонах, в лесной зоне встречается реже [Плотников, 1992; Бекишева, 1999]. В этих регионах донник лекарственный встречается как в естественных сообществах, так и в различных нарушенных местообитаниях.

В других регионах Сибири (Томской области, Хакасии, Тыве, Красноярском крае, Иркутской области, Бурятии) произрастание *M. officinalis* отмечается в сов-



Рис. 40. Статус *Melilotus officinalis* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

ременной ботанической литературе. В начале 1990-х гг. этот вид встречается уже в большинстве районов Томской области, кроме северных [Вылцан, 1994]; по всему югу Красноярского края на пашнях, вдоль дорог, на залежах, лугах, по опушкам лесов [Черепнин, 1963; Степанов, 1994, 2006; Антипова, 2012]. В Республике Тыва отмечен в Улуг-Хемском степном подрайоне, Куртушибинском подрайоне и Уюкской котловине как редкое растение [Определитель растений Республики Тыва, 2007]. Имеются отдельные местонахождения в Иркутской области и Бурятии [Флора Сибири, 1994б; Флора Байкальской Сибири, 2010]. В этих регионах является заносным видом и встречается в нарушенных местообитаниях.

Статус в регионе. Обобщая данные о распространении *M. officinalis* в Сибирском федеральном округе, следует учитывать, что: вид является аборигенным в 6 регионах СФО (Омская, Новосибирская, Кемеровская области, Алтайский край и Республики Алтай и Хакасия); заносным – в 5 регионах (Томская, Иркутская

области, Республика Тыва, Бурятия, Красноярский край, Иркутская область); проявляет тенденцию к активному расселению как в пределах естественного ареала, так и во вторичном ареале. Распространяется по нарушенным местообитаниям – в городах и других населенных пунктах, по обочинам дорог, на отвалах (один из наиболее активных видов отвалов угольных предприятий Кузбасса на всех стадиях сукцессий [Манаков и др., 2011]).

Предлагаются следующие показатели инвазионной активности донника лекарственного в Сибирских регионах. Считать вид потенциально инвазионным на севере Омской, в Томской, Иркутской областях и Тыве (статус 4). В Красноярском крае – согласно экспертной оценке (статус 2) только для южной части (рис. 40).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Растение ярового типа развития. Факультативный насекомоопыляемый перекрестник. Растет по степным лугам, иногда солонцеватым, у дорог, вдоль канав, по залежам и как сорное в посевах; на равнине в лесной, лесостепной и степной зонах, а в горах – до среднего пояса гор. Растение светолюбивое, лучше растет на открытых местах в составе травосмесей. Засухо-, зимо- и морозостойчив. Не требователен к плодородию и структуре почвы. Хорошо растет на солонцовых и солончаковых почвах, не пригодных для других культур. Плохо переносит кислые (рН 4,5–5,5), переувлажненные и тяжелые почвы [Агроэкологический атлас, 2008].

Цветет обычно на второй год в июне–августе. Плодоносит в июле–сентябре. Плодовитость 30 тыс. семян, свежесозревшие и незрелые всхожие. Прорастают с глубины не более 5 см при температуре от 2 до 34 °С (опт. 12–16 °С). Всходы из семян и побеги из почек на корневой шейке появляются в марте–мае и летом. Летние всходы на юге перезимовывают [Донник лекарственный, 2014]. Семена донника способны сохранять всхожесть очень продолжительный срок (более 20 лет). При этом требуется большое количество влаги. Появление донника в той или иной местности часто бывает явлением сезонным. Обычно он не прорастает в одном и том же месте ежегодно в одинаковом количестве. Сезонность объясняется особенностью биологии прорастания семян. Они прорастают в большом количестве в те годы, когда весна бывает благоприятна в смысле выпадения осадков [Культурная флора..., 1950].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Как отмечалось выше, донник лекарственный может в отдельные благоприятные сезоны интенсивно разрастаться и занимать обширные площади. Такое явление, в частности, наблюдалось в 2014 г. на юге Западной Сибири.

Melilotus officinalis в настоящее время используется как кормовая культура и рекомендуется для выращивания [Каталог..., 2011]. Является прекрасным кормовым растением. Используется как пастбищное, на зеленую подкормку, сено, силос, зеленое удобрение. Медонос, хороший предшественник для зерновых и пропашных культур. Как фитомелиоративное растение на солончаках, песках, крутых склонах, эрозийных участках. Характеризуется хорошим отрастанием после стравливания, нежностью зеленой массы, хорошей поедаемостью, высоким содержанием протеинов, витаминов, микроэлементов, устойчивостью к вытаптыванию и стравливанию, длительным периодом вегетации (до заморозков). Повышает плодородие почвы. Высококумаринные формы донника используются в ликероводочной и табачной промышленности [Агроэкологический атлас, 2008].

Степень вредоносности данного вида и экономический порог вредоносности для Западной и Восточной Сибири не оценены [Донник лекарственный, 2014]. Возможно, скрещивается с аборигенными растениями. Известно, что межвидовые скрещивания удаются редко. Известны только гибриды с донником белым. [Культурная флора..., 1950].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Рекомендуются агротехнические мероприятия, а также предлагается использовать опрыскивание гербицидами: «Агритокс» [Донник лекарственный, 2014].

Trifolium hybridum L.
(*Amoria hybrida* (L.) C. Presl.) –
Клевер гибридный (К. шведский, к. розовый)

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Многолетнее, редко двулетнее растение. Стебли 20–60 см выс., восходящие, голые или в верхней части опушенные. Листочки 1–3(4) см дл., 0,7–2(2,5) см шир., обратно-яйцевидные или эллиптические, на верхушке тупые, нередко выемчатые, по краю мелкозубчатые, голые или снизу по средней жилке с редкими волосками. Цветки (6)7–9 мм дл., розовые, после отцветания коричневатые, собраны в шаровидные головки. Чашечка ок. 3 мм дл., с 5 жилками, почти голая, немного глубже середины надрезана на шиловидные зубцы. Флаг яйцевидный. Бобы продолговато-эллиптические, голые, с 2–4 семенами [Флора Сибири, 1994б].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Европа, Кавказ, Малая Азия [Агроэкологический атлас, 2008].

Вторичный ареал. *Amoria hybrida* известен в культуре с конца XVIII в. [Подгорный, 1963]. На всей территории бывшего СССР использовался как кормовое растение [Справочник по сенокосам..., 1956] и рекомендовался для создания сенокосов и пастбищ на пойменных и низинных лугах. Вторичный ареал – голарктический (лесостепная и лесная зоны). Является заносным в Средней Азии, в Сибири и на Дальнем Востоке, в Северной Америке. Встречается почти во всех районах Сибири [Флора Сибири, 1994б].

Пути и способы заноса. Занесен на территорию Сибири как кормовое растение. Дичает, распространяется по обочинам дорог и троп.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. Этот вид используется как кормовая и медоносная культура. Его начали высевать у пасек в конце XIX в. на Западном Алтае, в пределах Змеиногорского уезда [Силантьева, 2006]. Возможно, что и в других районах Сибири *A. hybrida* появился в конце XIX–начале XX в.

К началу 30-х гг. XX в. [Крылов, 1933] *A. hybrida* был отмечен в Западной Сибири в следующих точках: в Томской губернии (в Кузнецк. окр. Ленинск. р-не около д. Камышиной и около Новосибирска на залежах и у дорог), в Алтайском



Рис. 41. Статус *Trifolium hybridum* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

округе (в окр. Барнаула близ пасеки на сыром лугу и в низинке по окраинам бора), Омской губернии (окр. Омска).

Наиболее ранние гербарные сборы в Алтайском крае сделаны в 1922 г. (NSK), на территории Республики Алтай в 1925 г. (NS), в Кемеровской области – в 1940 г. (NSK).

Позднее указывается уже в более северных районах (Томская область), а также южнее (в Республике Алтай) [Крылов, 1964]. В этот же период отмечался в Красноярском крае (1961 г. – NSK).

В настоящее время в Омской области встречается изредка в лесостепной и лесной зонах [Плотников, 1992], широко распространен в Томской области (есть гербарные сборы из 9 районов) [ТК]. Обычен во всех районах Алтайского края [Силантьева, 2006]. В Новосибирской [Определитель растений Новосибирской области, 2000], Кемеровской областях [Определитель растений Кемеровской об-

ласти, 2001] также обычен. В Республике Тыва редок в Восточно-Саянском и Восточно-Тувинском районах [Определитель растений Республики Тыва, 2007]. В Байкальской Сибири – чужеродный вид, отмеченный во всех регионах (Иркутской области, Бурятии и в Забайкальском крае) [Флора Байкальской Сибири, 2010].

Статус в регионе. В Республике Алтай, Томской, Новосибирской и Кемеровской областях – инвазионный вид, внедряющийся в естественные сообщества (статус 2). В Алтайском крае и Хакасии – инвазионный вид, натурализующийся в нарушенных местообитаниях (статус 3). В Красноярском, Забайкальском краях, Республиках Тыве и Бурятии, Иркутской области предлагается считать его потенциально инвазионным видом (статус 4) (рис. 41).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Самонесовместимое и перекрестноопыляемое растение. Цветение – май–сентябрь, плодоношение – июнь–октябрь [Агроэкологический атлас, 2008].

Растет на влажных, суходольных лугах, лесных полянах, среди кустарников, по берегам рек, ручьев, канав, болотцев в лесостепной и лесной зонах; встречается на равнинах и в горах до среднего пояса; часто в посевах, обычно дичает. Культура умеренного влажного климата со снежной зимой. Выносит постоянное увлажнение, хорошо растет в пониженных местах с высоким уровнем грунтовых вод. Не требователен к теплу, морозостоек. Лучшие почвы – суглинистые и супесчаные. Растение теневыносливое [Подгорный, 1963].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Обладает полезными свойствами: может использоваться как пищевое, лекарственное, медоносное, декоративное растение. В Нечерноземной полосе СССР культивировался как пастбищное и сенокосное, на зеленый корм, для залужения низин и пойм [Растительные ресурсы СССР, 1987]. В настоящее время рекомендуется как пастбищное растение для выращивания в Хакасии [Каталог..., 2011].

Благодаря длительной истории возделывания на всей территории Сибири и его биологическим свойствам клевер гибридный встречается во всех регионах, внедряется в полуестественные и естественные сообщества.

МЕРЫ БОРЬБЫ

Не известны.

Vicia hirsute (L.) S.F. Gray
(*Ervum hirsutum* L.) –

Вика волосистая

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Однолетнее травянистое растение. Стебли 20–90 см выс., четырехгранные, ветвистые от основания, простертые или восходящие, опушенные, тонкие. Листья 4–8-парные. Листочки 5–20 мм дл., 1–3 мм шир., линейные, обрубленные, с широким острием, выемчатые или округлые, голые или снизу опушенные. Ось листа заканчивается ветвистым усиком. Боковые жилки малозаметные, немногочисленные. Прилистники полустреловидные, доли узколинейные или широколанцетные. Цветоносы длиннее листа, из пазухи которого выходят. Кисть 3–5-цветковая. Цветки 3–4 мм, мелкие, беловатые, с фиолетовым пятном. Зубцы чашечки равновеликие, длинные, шиловидные, острые, почти равны венчику. Флаг широконоготковый, отогнут от лодочки и немного длиннее ее. Столбик сжат со спинки, голый. Зрелые бобы черно-коричневые 8–10 мм дл., 3–4 мм шир., ромбические, густоволосистые, 2-семянные [Флора Сибири, 1994б]. Семя 2–2,8 мм дл. и шир., 1,8–2 мм толщ. Шаровидно-уплощенное или утолщенно-линзовидное. Рубчик линейный, 2 мм дл., равный $\frac{1}{3}$ окружности семени. Часто еще находится коричневый, рубчиковый канатик, 2 мм дл. Поверхность светло-серо-зеленая, темно-коричневая и с черными пятнами, блестящая, гладкая [Броувер, Штелин, 2010].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Имеет западно-палеарктический ареал, охватывающий Европу, Западную Азию и Северную Африку [Сорные растения..., 1934б].

Вторичный ареал. В последнее время вид расселился по всему земному шару, чему способствовали введение *V. hirsuta* в культуру в качестве кормового растения, а также непреднамеренный занос с семенами культивируемых растений. Так, на северо-востоке Северной Америки (Канада, провинция Квебек) этот вид зарегистрирован с 1861 г., однако способы его заноса неизвестны [Les plants vasculaires exotiques..., 2012]. Наиболее вероятен способ распространения путем спейрохории.

В европейской части России (на территории Рязанской области) этот вид относят к группе чужеродных видов, которые активно расселяются и натурализуются по антропогенно нарушенным местам обитания [Хорун, Казакова, 2013].

На Дальнем Востоке в восточных районах Приморского края во вторичных местообитаниях, лишенных растительного покрова и отдаленных от жилищ человека (откосы шоссе, карьеры и т. д.), широко распространены целые сообщества из разных видов *Vicia* («царство вик»), среди них и *V. hirsuta* [Ульянова, 2005].

Пути и способы заноса. На территории Сибири в настоящее время происходит регулярный занос семян *V. hirsuta* с семенными партиями различных культур. По данным гербологического анализа, семена ее были обнаружены в семенных партиях медоносных масличных и кормовых культур (сурепицы, рапса, рыжика), возделываемых в Томской области [Михайлова, 2011, 2012]. Одним из факторов, способствующих распространению данного вида на территории Томской области, является активное развитие в последнее десятилетие пчеловодства. Постоянный спрос на семена медоносных культур, таких как горчица белая и фацелия пижмолистная, и завоз их из разных регионов Сибири и европейской части РФ способствуют регулярному заносу семян *V. hirsuta* на территорию Томской области [Михайлова, 2014].

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. В Сибири вид впервые был найден в 1885 г. в окр. Тюмени (сборы П.Н. Крылова, ТК). В 1912 г. вид обнаружен в Томской области, позднее – в Омской и Иркутской областях [Крылов, 1933]. По сведениям Н.А. Платонова (примечание на гербарной этикетке, ТК), в начале 1940-х гг. этот вид массово распространился в Омской области. К 60-м гг. XX в. *V. hirsuta* обнаружен в Новосибирской области, Красноярском крае и Бурятии [Крылов, 1964].

Первое упоминание о произрастании вида на Алтае, без указания точного местонахождения, имеется во Флоре СССР [1948]. Встречается он в западной части Алтайского края, хотя и очень редко. В восточной части края до недавнего времени было известно единственное местонахождение в Алтайском районе и в Республике Алтай [Силантьева, 2006]. Новые местонахождения *V. hirsuta* в Алтайском крае и в Республике Алтай, обнаруженные в последние годы [Зыкова, 2012, 2015], свидетельствуют о дальнейшем расселении вида на Алтае.

В начале XX в. указывалось всего два местонахождения этого вида на территории Томской области [Крылов, 1933]. В 50-х гг. XX в. он впервые был обнаружен на территории Шегарского и Молчановского районов области в посевах зерновых культур и указывался как редкий сорный вид [Качаева, 1950]. А.В. Положий [1954] приводит его в списке сорных видов Томской области, встречающихся единично в посевах сельскохозяйственных культур.



Рис. 42. Статус *Vicia hirsute* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

При обследовании нами хозяйств Томской области в 2003–2005 гг. *V. hirsute* была обнаружена на территориях Зырянского, Кожевниковского, Томского районов в посевах масличных культур (рапса, рыжика, сурепицы, горчицы белой). В настоящее время она распространена практически во всех административных районах Томской области, где развито растениеводство. Растет с небольшим обилием в посевах яровых и озимых культур.

Ныне этот вид распространен во всех регионах Сибири, кроме Арктики [Флора Сибири, 1994б]. На территории северо-западной части Алтае-Саянской провинции вид приводится в ряде ботанико-географических районов: обычен в Кузнецкой котловине и на Колывань–Томском плато; редко – в Северо-Западном Алтае, Назаровско-Минусинской котловине и на Салаирском кряже [Эбель, 2012в].

Статус в регионе. На юге Томской области *V. hirsute* активно расселяется и натурализуется в нарушенных полуестественных и естественных местообитаниях

(статус 2). На юге Красноярского края расселяется и натурализуется по нарушенным местообитаниям (статус 3). В Омской, Кемеровской областях и в Алтайском крае – потенциально инвазионный вид (статус 4) (рис. 42).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Как заносное сорное растение встречается в посевах полевых культур, на окраинах полей, по залежам, у дорог. На юге Томской области неоднократно отмечен на суходольных лугах.

Vicia hirsute – яровое или озимое однолетнее растение. Цветение и плодоношение – с июля по август. Созревание семян неодновременное. Семенная продуктивность невысокая – не более 100 семян на одном растении [Курдюкова, Конопля, 2014]. Особенности диссеминации вида обеспечивают как пополнение почвенного банка семян путем байрохории, так и распространение путем спейрохории.

В ценопопуляциях данного вида, приуроченных к луговым и степным фитоценозам, семена дружно прорастают лишь в благоприятные для приживания всходов годы с повышенным увлажнением. Такие ценопопуляции характеризуются сменой активного состояния покоящимся, когда они состоят лишь (или в основном) из жизнеспособных семян в почве [Куркин, 1976; Работнов, 1983]. Для вида характерна поливариантность онтоморфогенеза, связанная со способностью семян прорасти в течение всего вегетационного периода [Шейпак, 1999].

Для вида характерна твердосемянность. Семена находятся в состоянии физического покоя, для прерывания которого необходима обработка путем скарификации. В условиях неконтролируемого хранения в лаборатории семена способны сохранять жизнеспособность более 10 лет. По нашим данным, жизнеспособность семян, хранившихся 12 лет, составляет 90 %.

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Вика волосистая относится к числу малоагрессивных видов. Встречаясь в сегетальных и рудеральных сообществах, этот вид не образует сплошных зарослей, угнетающих другие виды. Однако, в посевах таких тонкостебельных культур, как лен или рыжик, побеги вики волосистой могут наносить механический вред, оплетая культурные растения, и создавать трудности при уборке урожая. Наиболее вредоносной является способность засорять семена культурных растений. Это типичный спейрохорный сорняк [Kuciewicz et al., 2010]. Его семена относятся к числу трудноотделимых от мелкосемянных культур (рапса, горчицы, рыжика, фацелии и др.).

Семена *V. hirsuta* в период Первой мировой войны использовались в Германии в пищу (после вымачивания в соде) [Вульф, Малеева, 1969]. Используется в качестве кормового растения и сидерата.

МЕРЫ БОРЬБЫ

Предотвращение заноса семян путем очистки семенного материала – самый эффективный и дешевый способ.

Широко распространенная в посевах озимых зерновых культур в Белоруссии в 30-х гг. XX века, *V. hirsuta* практически исчезла через 50 лет. Ее исчезновение из посевов связывают с совершенствованием очистки семян и агротехники. Повлияло также изменение структуры посевных площадей в послевоенные годы (сокращение зерновых культур и льна, расширение пропашных) и увеличение объемов применения гербицидов группы 2,4-Д, 2М-4С, симазана и др. [Тенденции..., 2011].

HYDROCHARITACEAE Juss. – ВОДОКРАСОВЫЕ

***Elodea canadensis* Michx. –**

Элодея канадская (Водяная чума, водяная зараза)

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Многолетнее водное растение. Побеги простые ветвящиеся (наиболее обильно в верхней части), ломкие, укореняющиеся в основании, 20–150 см дл. Придаточные корни тонкие, беловатые, 5–20 см дл. и 1,5–2,5 мм шир. В холодный период года у *E. canadensis* формируются турiony, обеспечивающие возобновление с началом нового вегетационного сезона. Листья от яйцевидных до линейно-ланцетных, 20–30 мм дл. и 2–5 мм шир., темно-зеленые, от коротко заостренных до туповатых, мелкозубчатые, сидячие. Листья собраны в мутовки по 3, реже 4, в апексе побега черепитчатосложенные, образуют правильные ряды. Имеются парные внутривузловые эллиптические чешуи, 0,15–0,25 мм дл. Растения двудомные. Цветоносы 2–30 см дл., с 2 яйцевидными полупрозрачными брактями. Соцветия 1(2)-цветковые, цветки на длинных цветоножках. Чашечка с удлинённой трубкой и трехраздельным, красноватым отгибом чашелистиков, 2–2,2 мм дл. Лепестков 3, белые или бледно-фиолетовые, округлые. Женские цветки с 3 на ¼ двунадрезанными, пурпурными рыльцами и 3 стаминодиями. В мужских цветках имеется 9 тычинок, из которых 3 внутренние более крупные. Плод удлинённый, 5–7 мм дл.

и 2–2,5 мм шир. Семена веретеновидные, голые или рассеянно-волосистые, 4–6 мм дл. и около 1 мм в диам., с коротким носиком. В Евразии (кроме Ирландии и Шотландии) растения с тычиночными цветками не встречаются, растения не плодоносят [Cook, Urmig-König, 1985; Эйно́р, 1992; Виноградова и др., 2011].

Во вторичном ареале *E. canadensis* отличается слабым варьированием морфологических признаков, совершенно противоположная тенденция наблюдается в пределах естественного ареала. В местах совместного обитания с близкородственным (инвазионным для Европы) видом *E. nuttallii* St. John образует межвидовые гибриды [Cook, Urmig-König, 1985].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Находится в пределах умеренной природно-климатической зоны Северной Америки. Северная граница ареала определена 55° с.ш. (Саскачеван, Канада), южная – 35° с.ш. (северная Алабама, США). В пределах естественного ареала *E. canadensis* распространена неравномерно, тяготеет к долине р. Св. Лаврентия и Великим озерам, где встречаются как мужские, так и женские растения [Cook, Urmig-König, 1985].

Вторичный ареал. Плуризональный, космополитный. *Elodea canadensis* известна в Африке (Египет, Южная Африка), Австралии и Новой Зеландии, Евразии (Европа, Урал, Западная и Восточная Сибирь, Индия, Малайзия, Китай, Таиланд, Саудовская Аравия), Южной, Центральной и Северной Америке (Аляска, Гавайские о-ва, США, Канада, Мексика) [Cook, Urmig-König, 1985; Флора Сибири, 1988а; Наупес, 2000; Конспект флоры Азиатской..., 2012; Dawson, 2014].

Первые данные о распространении *E. canadensis* в Австралии (штат Виктория) относятся к 1931 г., впоследствии широко распространилась как вредитель в ирригационных системах Нового Южного Уэльса. В Новой Зеландии обнаружена в 1872 г., здесь мужские растения встречаются чаще женских [Cook, Urmig-König, 1985].

В Европе этот вид появился впервые в 1828 г. [Kirk, 1851] или в 1817 г. [Douglas, 1880] в прудах системы Фохстон [Boedeltje, 2005; Базарова, Пронин, 2010]. По другим данным, обнаружен в 1836 г. садовником Джоном Нью в пруду возле Уарингстоуна (Северная Ирландия). А к 1847 г. *E. canadensis* была распространена уже в графствах Лестершир, Ноттингемшир и Хэмпшир [Cook, Urmig-König, 1985]. В Великобританию были завезены не только женские, но и мужские растения (первые обнаружены в 1879 г. вблизи г. Эдинбург), которые, судя по гербарным материалам, сохранялись в этом регионе до 1903 г. [Cook, Urmig-König, 1985; Базарова, Пронин, 2010]. Первое время распространение данного вида в континентальной

Европе было связано с ботаническими садами, имеются указания о культивировании британского материала в 1858 г. профессором Швейдвейлером в Ледеберге и в конце 1850-х гг. в Потсдамском ботаническом саду [Cook, Urmig-König, 1985]. За пределами ботанических садов *E. canadensis* появилась в 1877 г. на территории Польши в бассейне р. Висла [Доброхотова, 1940] и в 1859 г. в бассейне рек Одер и Эльба [Толмачев, 1974]. В середине XX в. распространилась по Центральной и Восточной Европе [Дексбах, 1951].

Первые сборы *E. canadensis* на территории России сделаны К. Мейнсгаузенем на р. Каменка (г. Санкт-Петербург) и датированы 1880–1881 гг. [Гусев, 1964], к 1884 г. она в большом количестве росла во всех Невках, в Малой Неве и Черной речке [Базарова, Пронин, 2010; ВР]. В Московской губернии известна с 1885 г., а в дельте Волги появилась в 1935 г. В первой половине XX в. *E. canadensis* уже широко распространилась в разных районах Средней России [Доброхотова, 1940; Виноградова и др., 2011]. На севере Европейской России впервые собрана А.П. Шенниковым в 1932 г. (бассейн р. Ваймуга, Плесецкий район Архангельской области), к 1964–1965 гг. распространилась по всему течению р. Северная Двина [Базарова, Пронин, 2010].

Eloдея canadensis, завезенная в 1889 г. аквариумистом С.В. Логиновым на Урал, расселилась по прудам в окрестностях г. Екатеринбурга. Через несколько десятилетий распространилась в Среднем Урале, Зауралье и попала в водоемы Западной Сибири [Крылов, 1927; Флора СССР, 1934а, с. 293–298; Дексбах, 1947, 1951, 1956; Флора Сибири, 1988а, с. 118–119; Базарова, Пронин, 2010]. В 1960-е гг. XX в. выявлена в Иркутском водохранилище, в 2001 г. – в Еравно-Харгинской озерной группе, в 2009 г. впервые обнаружена в бассейне р. Амур [Базарова, Пронин, 2010]. В ближайшее время, вероятно, следует прогнозировать экспансию данного вида и на Дальний Восток.

Пути и способы заноса. По сведениям Р. Регеля [цит. по: Базарова, Пронин, 2010], в первый в России петербургский очаг растения попали из аквариумов. Н.К. Дексбах [1951] указывает, что распространение *E. canadensis* по Уралу и Западной Сибири связано преимущественно с рыбопромысловыми водоемами. В североказахстанские и многие сибирские водные объекты *E. canadensis* была занесена на орудиях рыболовства – сетях, неводах. Именно такой способ расселения объясняет успешное продвижение вида против основного направления стока поверхностных вод [Свириденко, 1986; Базарова, Пронин, 2010]. Значительную роль играет случайный занос растений при перевозке молоди рыб, при проведении рыбохозяйственных мероприятий [Бабушкин, 2003]. Быстрое распространение в оз. Байкал связывают с интенсивным судоходством [Базарова, Пронин, 2010]. Су-

ществленную роль в распространении диаспор (фрагментов удлиненных побегов и особенно компактных турионов) играют водоплавающие птицы, разносящие их на значительные расстояния, околородные и водные млекопитающие (ондатра), перенос по течению. Наводнения и паводки также способствуют заселению *E. canadensis* новых водных объектов.

В целом в расселении *E. canadensis* на большие расстояния можно выделить следующие основные причины: рыболовство, наводнения, судоходство, водоплавающие птицы, культивирование в декоративных целях (аквариумоводство, озеленение водоемов), а локальное распространение связано с движением маломерных судов, переносом птицами, распространением орудиями лова и культивированием в декоративных целях [Dawson, 2014].

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. В Западной Сибири, по одним сведениям, *E. canadensis* появилась в 1918 г. в р. Пышма и Шадринских прудах на территории Тюменской области [Доброхотова, 1940], по другим – в 1927 г. в р. Быструшка (приток р. Пышма), близ г. Тюмень [Крылов, 1927; ТК; NS]. В 1946 г. она обнаружена в бассейне р. Вагай (приток р. Иртыш) [Дексбах, 1951]. В 1962 г. была интродуцирована в оз. Горелое близ г. Омска [Дексбах, 1965], вероятно, безуспешно, так как вплоть до 2006 г. не обнаруживалась на территории Омской области [Флористические находки..., 2009]. В начале 1980-х гг. растения найдены в долине р. Тобол (с. Украинец Звериноголовского района и оз. Черепаново Белозерского района Курганской области) и у г. Курган [Науменко, Волков, 2001].

По Западно-Сибирской равнине *E. canadensis* расселилась из лесостепной части Зауралья (бассейн Тобола), по долинам крупных рек и их притоков. На север она проникла до г. Сургута (61°19' с.ш., 73°24' в.д.), а на юг до г. Экибастуз (52°01' с.ш., 75°22' в.д.) [Элодея..., 2013]. При проведении специальных исследований *E. canadensis* была зарегистрирована в 5 % исследованных водных объектов бассейна рр. Иртыш, Ишим и Обь [Элодея..., 2013; NSK; OMSK]. С начала 2000-х гг. по настоящее время в Тюменской области выявлено 14 местообитаний (из них в 4 – в Ханты-Мансийском автономном округе), в Омской области – 12 (долина рр. Иртыш и Омь). В Новосибирской области отмечена в Искитимском, Маслянинском и Ордынском районах [Определитель растений Новосибирской области, 2000, с. 368–370], в Кемеровской области найдена в окрестностях г. Новокузнецка и Тисульском районе [Флора Сибири, 2003]. На территории Томской области местообитания данного вида не известны.

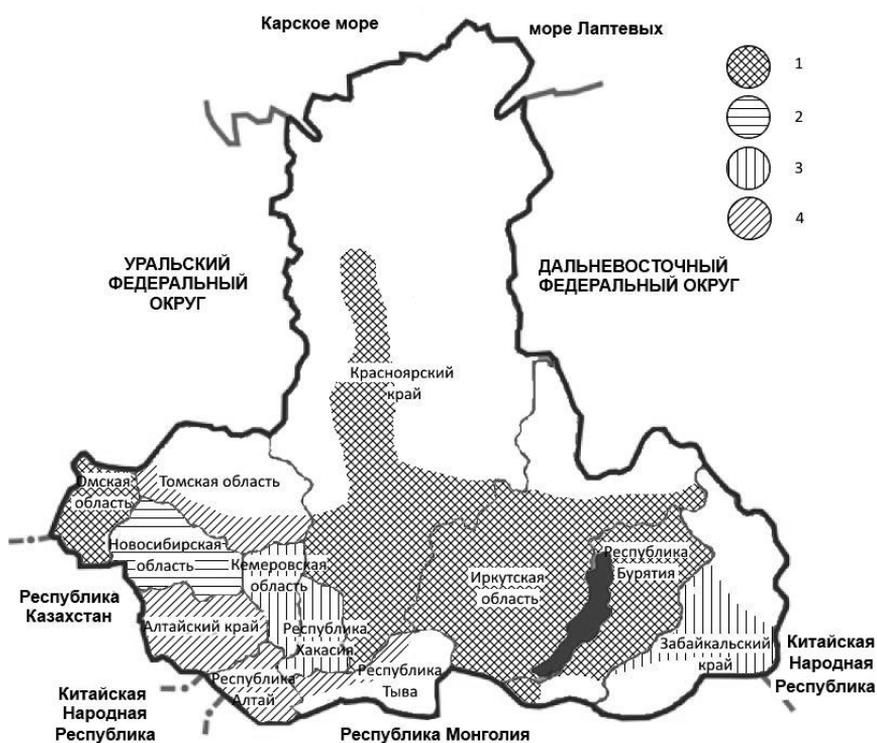


Рис. 43. Статус *Elodea canadensis* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

В связи с тем, что на Западно-Сибирской равнине по водоразделам поверхностные воды часто имеют минерализацию более 1 г/дм^3 , *E. canadensis* расселилась преимущественно по долинам рек Тобол, Ишим, Иртыш, Обь, где распространены водные объекты, имеющие минерализацию воды до $0,7 \text{ г/дм}^3$. В последние годы обращает на себя внимание продвижение вида на север, где поверхностные воды имеют минерализацию $0,1\text{--}0,3 \text{ г/дм}^3$ [Элодея..., 2013].

В Алтайском крае и Республике Алтай вид не известен. Находка А. Л. Эбеля 1997 г. в р. Каменка [Пяк и др., 2000] относится к *Hydrilla verticillata* (L. f.) Royle [Конспект..., 2013, с. 372].

В Республике Хакасия обнаружена в 2002 г. Н.М. Саповой в р. Ташеба в окрестностях г. Абакана (KRAS). Вероятно, встречается более широко в водных объектах Южно-Минусинской котловины [Шевченко, 2005].

Первые сборы с территории Красноярского края были сделаны в 1971–1972 гг. в пойменных водоемах р. Енисей в окрестностях д. Мирное Туруханского района

[Соболев, 1988; Зотина, 2013]. В последующие годы *E. canadensis* была отмечена вблизи г. Красноярска [Паутова, Галимулин, 1980]. В 1980-е гг. регистрировалась на участке р. Енисей от плотины Красноярской гидроэлектростанции до р. Курейка, а ниже по течению не встречалась [Щербина, 2009; Зотина, 2013; NSK]. В настоящее время этот вид входит в число массовых на участке р. Енисей от г. Красноярска до устья Ангары [Зотина, 2013; NSK]. В 2000-е гг., вероятно, начал активно расселяться по водным объектам долины р. Енисей южнее г. Красноярск [Базарова, Пронин, 2010; Флористические находки..., 2014]. Нельзя исключать занос этого вида в 1956–1972 гг. через Северный морской путь, по которому происходило интенсивное судоходство из г. Ленинграда (первый в России очаг) к плотине строящейся Красноярской гидроэлектростанции [Зотина, 2013].

В Республике Тыва выявлена Д.Н. Шауло и Т.В. Ананьковой в Саяно-Шушенском водохранилище (Чаа-Хольский район) [Флористические находки..., 2014].

В Байкальской Сибири впервые *E. canadensis* появилась в 1960-е гг. в Иркутском водохранилище и на участке р. Ангара непосредственно у городов Иркутск и Ангарск, а в 1974 г. уже имела высокую численность [Кожова, Тимофеев, 1986; Базарова, Пронин, 2010; NSK]. Далее распространилась по течению р. Ангара и ее притокам до бассейна рек Ия и Бирюса [Чепинога, Росбах, 2007]. В оз. Байкал впервые появилась в 1972–1973 гг., первые сборы выполнены в 1980 г. на Селенгинском мелководье. В нижнем течении р. Хилок (район с. Зурган-Дэбэ) она найдена в 2006 г. [Чепинога, Росбах, 2007]. В 2001 г. обнаружена в Еравно-Харгинской озерной группе, преодолев Байкало-Ленский водораздел, а к 2007 г. освоила большинство озер, в которых ведется сетной лов рыбы [Базарова, Пронин, 2010]. К настоящему времени известна из многочисленных местообитаний в Черемховском, Иркутском, Усольском, Усть-Илимском, Качугском, Усть-Кутском и Ольхонском районах Иркутской области. Регулярно и обильно встречается в бассейне р. Ангара [Чепинога, Росбах, 2007; Чепинога и др., 2013; IRKU; NSK]. На территории Республики Бурятия известны несколько местообитаний в Северо-Байкальском и Кабанском районах. В бассейне р. Амур (оз. Кенон, г. Чита, Забайкальский край) обнаружена в 2009 г. [Базарова, Пронин, 2010].

Статус в регионе. В Омской и Иркутской областях, Республике Бурятия и Красноярском крае *E. canadensis* активно внедряется в естественные сообщества, изменяя облик природных экосистем (статус 1), выступает в роли эдификатора. В Новосибирской области активно распространяется и натурализуется (статус 2). В Кемеровской области, Забайкальском крае, Республике Хакасия имеет статус 3. На севере Республики Тыва, Республики Алтай и Алтайском крае и юге Томской области – потенциально инвазионный вид (статус 4) (рис. 43).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Мезотрофный типично пресноводный псаммофильный длиннопобеговый турионовый укореняющийся гидрофит (гидатофит) с линейными мутовчатыми листьями [Свириденко, 2000], ксенофит, агриофит, К-стратег [Эйно́р, 1992].

Elodea canadensis приурочена к озерам (долинным и водораздельным), прудам, водохранилищам, каналам, участкам водотоков с небольшим течением (оптимально – в проточных, насыщенных кислородом до уровня 6–17 мг/л, прогреваемых водоемах, при уровне освещенности около 1600 люкс и температуре воды 10–25 °С), с олиго-, мезо-эвтрофными известковыми водами, иногда солончатые, с илистыми, илисто-песчаными и илисто-глинистыми донными отложениями [Cook, Urmig-König, 1985; Эйно́р, 1992; Свириденко, 2000]. Экологический ареал *E. canadensis* в Западной Сибири включает гидрокарбонатно-натриевые и хлоридно-натриевые воды, имеющие минерализацию 0,3–0,7 г/дм³, общую жесткость 1,7–5,7 мг-экв./дм³, кальциевую жесткость 1,0–1,1 мг-экв./дм³, рН 7,2–8,5, прозрачность в течение вегетационного периода 0,5–3,8 м [Свириденко, 2000; Элодея..., 2013]. На оптимальных глубинах 0,5–2,0 м формирует сообщества с максимальной фитомассой, хотя может произрастать на глубине до 8–12 м [Cook, Urmig-König, 1985; Эйно́р, 1992; Свириденко, 2000]. Колебания уровня воды и умеренная эвтрофикация в течение вегетации стимулируют развитие. Слабое развитие отмечается при глубинах 0,1 м, в водоемах с высоким содержанием гуминовых кислот в грунтах, высоким содержанием танинов, фенолов, хенонов, ионов Fe²⁺, SO₄²⁻, Mg²⁺, Cl⁻, в воде и кислой реакции среды, на участках с усиленным антропогенным эвтрофированием [Cook, Urmig-König, 1985; Эйно́р, 1992].

В евразийской части вторичного ареала размножается исключительно вегетативно, посредством удлиненных побегов и турионов (содержащих крахмал и имеющих кутинизированные листья). Раметы мигрируют на значительные расстояния, легко отделяются при механических повреждениях, быстро укореняются, ветвятся, формируя новый клон, занимающий за короткий срок обширные акватории. Цветение наблюдается только в хорошо прогреваемых, защищенных от ветра местообитаниях, в конце июня–августе. Жизненный цикл продолжается 15–20 (чаще 5–6) лет. Растения отличаются непрерывной фотосинтетической деятельностью в течение года, рост продолжается подо льдом и в толще льда, быстрым развитием, способностью развиваться на значительных глубинах и быстро использовать имеющиеся питательные вещества [Эйно́р, 1992]. В густых зарослях на обсыхающих мелководьях и прибрежных выбросах сохраняет жизнеспособность в течение нескольких недель.

Elodea canadensis после вселения быстро достигает высокого проективного покрытия, проявляя свойства доминанта, и вытесняет из гидроэкотопов абори-

генные виды погруженных гидромакрофитов. Среднее проективное покрытие в западносибирских ценозах достигает 52 %, нередко 80–100 % [Свириденко, 2000; Элодея..., 2013]. Периоды резкого увеличения численности могут чередоваться с периодами, в которых вид практически полностью исчезает. Встречается преимущественно в фитоценозах ассоциаций *Elodea canadensis purum*, *Elodea canadensis* + *Ceratophyllum demersum*, *Elodea canadensis aquiherbosum*, *Elodea canadensis* + *Stratiote saloides*, *Phragmites australis* – *Elodea canadensis*.

Продуктивность ценозов с доминированием *E. canadensis* значительна. В лесостепной зоне в бассейне Ишима они имеют сырую фитомассу до 7336 г/м² (достигает максимума к осени), в бассейне Иртыша – 3700 г/м² [Элодея..., 2013], в оз. Котельниковское (Средняя Сибирь) за 20-летний период наблюдений этот показатель изменялся от 304 до 946 г/м² [Базарова, Пронин, 2010]. *Elodea canadensis* имеет очень низкое содержание клетчатки и очень быстро разлагается, теряя до 50 % своей сухой биомассы веса в течение одной недели [Cook, Urmig-König, 1985].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

На 3–4-й год после внедрения *E. canadensis* образует обширные заросли, становясь важнейшим продуцентом органического вещества, сохраняя стабильную численность до 10 лет и более [Свириденко, 1986; Podraza, 2010]. При массовом развитии может иметь общее негативное воздействие на функционирование водных экосистем: вытесняет аборигенные виды, меняет условия освещенности, химический состав воды, способствует развитию заморных явлений, препятствует судоходству.

Высокая конкурентная способность позволяет *E. canadensis* сформировать на обширных акваториях одновидовые сообщества. На Западно-Сибирской равнине она вытесняет такие аборигенные виды, как *Hydrilla verticillata*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton crispus*, *P. friesii*, *P. perfoliatus* [Элодея..., 2013]. Вид оказывает аллелопатическое воздействие на некоторые виды водных растений, ингибирует рост эпифитных водорослей и цианобактерий [Podraza, 2010].

Elodea canadensis играет существенную роль в самоочищении водоемов. Широко используется для рекультивации водных экосистем, экссудаты способны разрушать сырую нефть, фенол, толуол, нафталин. Поглощает тяжелые металлы, в том числе высокотоксичные и радиоактивные [Виноградова и др., 2011].

Массовое развитие уменьшает прозрачность воды, влияет на ее температуру, содержание кислорода и кислотность. В дневные часы хорошо насыщает воду кис-

лородом, однако в осенний период плотные заросли могут стать причиной замора рыбы. Разлагающиеся растения и вегетирующие побеги способствуют зимним заморным явлениям [Виноградова и др., 2011]. Так, ее развитие и отмирание в оз. Котокельское привело к катастрофическим последствиям для кормовой базы рыб и рыбопродуктивности, которая снизилась с 418 т (1989 г.) до 19,5 т (2000–2005 гг.) [Базарова, Пронин, 2010].

Elodea canadensis продается в садовых магазинах, используется для частных прудов, улучшения качества воды, имеет ценные декоративные качества. Используется как неприхотливое водное растение для аквариумов с холодной и умеренно-теплой водой [Виноградова и др., 2011]. Широко применяется как классический лабораторный объект в физиологических, цитогенетических и экологических исследованиях.

Сообщества *E. canadensis* являются местом обитания водных насекомых, моллюсков, нагула молоди рыб. Поедается фитофагами, но не является приоритетным кормом [Cook, Urmig-König, 1985]. Побеги используются как корм для скота и в качестве органического удобрения. В фитомассе содержится большое количество белков (18,3 %), жиров (2,5 %), углеводов (42,5 %), витаминов (С, В, К, Е) [Эйнон, 1992].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Механическое удаление позволяет временно уменьшить биомассу, однако, так как растение распространяется фрагментами побегов, важно предотвратить их распространение. Методы механического удаления включают удаление вручную, сбор с помощью граблей и специальных механизмов [Podraza, 2010; Dawson, 2014].

Использование растительноядных рыб (белый амур, карп, сазан, красноперка) достаточно эффективно, во время активного питания они способны потреблять 75–200 % от их массы тела в день. Грибы рода *Fusarium* sp. и некоторые нематоды также способны сдерживать рост *E. canadensis* [Podraza, 2010; Dawson, 2014].

Затенение может контролировать рост погруженных водных растений. Это может быть достигнуто посадкой деревьев на южной стороне водоема или с помощью плавучего непрозрачного материала [Dawson, 2014]. Некоторый эффект может быть достигнут осушением водоемов, зимним промораживанием дна, однако временное понижение уровня малоэффективно [Виноградова и др., 2011]. Увеличение скорости течения также позволяет снизить проективное покрытие [Podraza, 2010; Dawson, 2014].

Препараты дикват, сульфат и хелаты меди могут быть использованы в стоячих водах. В качестве гербицидов используют также растворы акролеина (в том числе и в проточной воде), требутин, соли эндотела, арсенита натрия, однако в связи с

токсичностью и их невысокой эффективностью применение ограничено [Виноградова и др., 2011; Podraza, 2010; Dawson, 2014].

В качестве мер контроля за инвазией *E. canadensis* следует рекомендовать организацию системы стационарного мониторинга, разработку штрафных санкций для природопользователей, способствующих распространению вида, принятие дополнительных мер для ограничения распространения при реализации рыбохозяйственных и гидротехнических мероприятий (контроль состояния орудий лова, оборудования и пр.). Решение о выборе технологии уничтожения должно быть основано на результатах специальных исследований, учитывающих специфические особенности биотопа, и экспертных оценок.

***JUNCACEAE* Juss. – СИТНИКОВЫЕ**

***Juncus tenuis* Willd. (*J. macer* Gray) –**

Ситник тонкий

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Многолетнее короткокорневищное растение, стебли тонкие, 10–40 см выс., прямостоячие (реже – поникающие), в нижней части олиственные. Листья линейные, 1–1,5 мм шир., уплощенно-желобчатые. Влагалища с двумя продолговатыми округло-тупыми или заостренными ушками до 3 мм дл. Соцветие щитовидно-метельчатое, с неравными укороченными веточками и двумя прицветными листьями. Цветки 4–5 мм дл., одиночные или в немногочетковых группах. Прицветнички до 2 мм дл., пленчатые, продолговато-яйцевидные, острые. Листочки околоцветника ланцетные, тонко заостренные, желтовато-зеленые, с беловатой каймой по краю 3,5–4,4 мм дл. Коробочка 3,5–4,7 мм дл., яйцевидная, с едва заметным носиком, буроватая, лоснящаяся. Семена 0,3 мм дл., продолговатые, с коротким шипиком, бурые [Флора Сибири, 1987; Виноградова и др., 2011].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. В естественных условиях произрастает в Северной Америке. Наиболее многочислен в восточной Канаде и северо-востоке США, но произрастает также в центральных районах континента (от Северных территорий Канады до Техаса) и на западном побережье (от Аляски до Калифорнии) [Hultén, 1968; PLANTS..., 2015; Brooks, Clemants, 2000].

Вторичный ареал. *Juncus tenuis* сформировал обширный вторичный ареал, наиболее тяготеющий к Европе. Очевидно, это связано с тем, что формирование ареала происходит длительное время – с конца XVIII в. (впервые вид отмечен в Великобритании). В настоящее время успешно и устойчиво натурализовался в большинстве регионов Европы. Приводится для Австралии, Новой Зеландии, Южной Америки, Турции. В России впервые отмечен для г. Сочи в 1904 г. Примерно в это же время (1910 г.) собран и в Сибири. В целом в Азии вид выглядит менее агрессивным, хотя и отмечен более 100 лет назад в Байкальском регионе – по р. Лена [Виноградова и др., 2010, 2011]. В настоящее время вид указан для нескольких восточных районов Китая, а также есть сведения о произрастании вида в Японии, Индии и Корее [Flora of China, 2000].

Для российского Дальнего Востока отмечен В.Н. Ворошиловым [1982] в Приморье, южном и восточном Приамурье и на Курилах. По данным В.С. Новикова [Сосудистые растения..., 1985], ареал в течение нескольких лет существенно не изменился.

Пути и способы заноса. По мнению С.Р. Майорова [Виноградова и др., 2010, с. 327], *J. tenuis* распространился вне «связи с железной дорогой и другими транспортными путями». С этим можно согласиться отчасти – лишь в отношении прямого воздействия «железной дороги». Но вряд ли в первые районы, освоенные этим видом и расположенные в центральных частях Евразии, он был занесен с помощью животных. Несомненно, все пункты вторичного заноса (в Сибири) находятся в пределах обжитой территории, близ дорог и троп. Скорее всего, первичный занос вида осуществился благодаря трансконтинентальным передвижениям людей, а вторичное освоение новой территории происходило с помощью переноса диаспор водой, животными и людьми.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. Первые сведения о произрастании в Сибири *J. tenuis* приводит Н.К. Ковтонюк [Флора Сибири, 1987]. На этот период вид был отмечен только для Байкальской Сибири: окр. г. Улан-Удэ (Е. Мирошниченко, 1969 г. NSK) и в районе ст. Мурино (А. Киселева, 1974 г. NSK). Позднее новых местонахождений в Забайкалье отмечено не было.

В 1983 г. был отмечен на Алтае: республика Алтай, Усть-Коксинский р-н, окр. д. Тюнгур (Д.Н. Шауло, А.А. Красников. NS). Повторные сборы в этом регионе были сделаны в 2008 г.: Турочакский р-н, окр. с. Артыбаш (Е. Зыкова. NSK). По литературным данным отмечен на юге Западной Сибири в окр. пос. Шерегеш [Новые для Кемеровской области, 2009].



Рис. 44. Статус *Juncus tenuis* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

В 2002–2008 гг. неоднократно собирался в разных районах на юге и востоке Кемеровской области: Новокузнецкий р-н, окр. д. Подкатунь (С.А. Шереметова, Т.А. Буко. KUZ); Мариинский р-н, по р. Кия (Т.Е. Буко, Д.В. Чусовлянов. KUZ); Междуреченский р-н, хребет Тегри-Тиши, р. Амзас и др. (О.В. Барышева, В.Н. Берсенева, Т.Е. Буко, Ю.А. Манаков, С.А. Шереметова, А.Н. Куприянов. KUZ); Таштагольский р-н, Горная Шория: окр. с. Кондома (Т.Е. Буко, С.А. Шереметова, А.Л. Эбель. KUZ), окр. с. Усть-Кабырза (С. Дронова, П. Колесников, В. Бабушкина, В. Тетенова).

В начале 1990-х вид был нами впервые собран в Красноярском крае, Ермаковском р-не [Степанов, 1994] в Западном Саяне, где произрастал на лесовозных дорогах, проходящих вдоль рек в верхнем течении р. Большой Кебезь (р. Чебижек, р. Багизюль – в верхней части темнохвойно-лесного пояса в гумидных районах горной системы. KRSU). Причем вид в 1990 г. был массовым на денудированных участках лесовозных дорог и обочин. К 2000 г. *J. tenuis* был довольно обычен по

берегам рек и галечникам в нижнем и среднем течении рек бассейна Большого Кебежа (в пределах черневого и светлохвойно-лесного поясов: Ермаковский р-н, пос. Танзыбей, д. Осиновка, протока Марамзина на р. Большой Кебеж и др.). В 2014 г. впервые отмечен в сопредельном Каратузском р-не по р. Тайгиш.

Статус в регионе. На юге Красноярского края *J. tenuis* активно расселяется и натурализуется в нарушенных полуестественных и естественных местообитаниях (статус 2). В Кемеровской области, Республике Алтай, на юге Республики Бурятии – потенциально инвазионный вид (статус 4) (рис. 45).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Встречается редко, по нарушенным и заливаемым участкам речных пойм.

Растение ветроопыляемое. Семена мелкие. В благоприятных условиях одно растение способно образовать до 200 тыс. полноценных семян [Виноградова и др., 2011]. Предпочитает достаточно влажные почвы (субстраты); к почвенному питанию более индифферентен: может поселяться на олиготрофных участках. В оптимальных по питанию, влагообеспеченности и освещенности условиях развивается быстрее и способен зацвести при развитии из семян в первый год. Предположительно срок жизни отдельных особей не превышает 5–6 лет [Сосудистые растения..., 1985]. Семена распространяются водой, животными и человеком, а также, вероятно, ветром. При увлажнении на поверхности семян выделяется слизь, с помощью которой они могут прилипать к шерсти животных, одежде и обуви человека, колесам автомобилей и прочим подвижным объектам. При этом возможен перенос на десятки километров.

По нашим наблюдениям, первые популяции ситника тонкого в Западном Саяне появились на лесовозных дорогах в бассейне р. Чебижек, берега которой были неблагоприятны для произрастания. Напротив, лесовозные дороги этого района, сравнительно редко используемые, с денудированной поверхностью и обнаженными глинами в условиях избыточно влажного климата явились в высшей степени благоприятными для заселения видом. В последующем, после проникновения на берега крупных рек (р. Большой Кебеж) ситник тонкий стал в большей степени распространяться водой: на это указывала высокая степень приуроченности к низким поймам рек, галечникам и, особенно, заиленным участкам. Локально, на нарушенных участках, оптимальных по увлажнению, питанию, освещенности и в отсутствие конкурентов ситник тонкий способен образовывать сплошные заросли. Со временем, по мере появления других видов, доминирование ситника сходит на нет.

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Ситник тонкий является пионерным видом и поселяется на освобожденных от растительности участках. При последующем зарастании доля ситника в травяном покрове снижается. При длительном отсутствии воздействий на растительность исчезает. Негативного воздействия на местные виды со стороны ситника тонкого не отмечено.

В ситнике тонком обнаружены кумарины и флавоноиды. В Северной Америке применяется в народной медицине как рвотное и наружно при болезнях опорно-двигательного аппарата [Растительные ресурсы России..., 1994].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Применение специальных мер в настоящее время в отношении ситника тонкого, по-видимому, не требуется. Вид поселяется на нарушенных территориях, является пионерным, не вытесняет аборигенные виды растений. Хотя отмечается некоторое увеличение ареала этого вида в Сибири, это связано, очевидно, с увеличением площади нарушенных земель. В естественные сообщества проникает ограниченно.

Необходим мониторинг за характером активности вида, его ареалом, биологией чтобы в случае появления агрессивных популяций вовремя принять эффективные ограничительные меры.

LAMIACEAE Lindl. – ЯСНОТКОВЫЕ

***Elsholtzia ciliata* (Thunb.) Hylander (*E. patrinii* (Lepech.) Garcke, *E. cristata* Willd) –**

Эльсгольция реснитчатая, шандра
(Э. Патрэна, э. гребенчатая)

Родовое название происходит от имени Иоганна Сигизмунда Эльшольца (1623–1688), немецкого лекаря, ботаника и натуралиста XVII в. По В. Далю, несколько видов пряных растений называли в России шандрой, возможно, от слова «шантить», т. е. вонять. Шандрой, или собачьей мятой, называют *E. ciliata*, так как она имеет насыщенный запах [Анненков, 1878].

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Однолетнее травянистое растение высотой до 80 см, опушенное редкими волосками. Корень растения стержневой, основная масса боковых корней находится в верхних почвенных горизонтах на глубине от 5 до 20 см. Стебель прямостоячий, мощный, четырехгранный, ветвистый, рассеянно-опушенный. Листья на длинных черешках, с яйцевидной, по краям городчато-зубчатой пластинкой. Цветки собраны в густое колосовидное, более или менее одностороннее соцветие 1–5 см дл., цветочная ось опушенная. Прицветники зеленые травянистые, налегающие друг на друга, коротко заостренные, но краям мелкозубчатые. Чашечка яйцевидная, с почти одинаковыми зубцами, железистая, густо пушистая; венчик лиловый, снаружи коротко опушенный с бахромчатыми лопастями. Плодики яйцевидные, темно-бурые. Семена яйцевидные, коричневые [Флора Сибири, 1997].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Центром происхождения и видообразования рода *Elsholtzia* является Китай, где она растет во всех провинциях. Вид широко распространен по всей Восточной Азии, Индокитаю и Японии, встречается в большинстве районов Индии, а также в Малайзии, Монголии.

Вторичный ареал. В Европе она появилась не раньше XVI в., косвенным доказательством является отсутствие ее в рукописной книге Базилиуса Беслера [Besler, 2000], в которой помещены практически все декоративные растения того времени (если допустить, что она использовалась как декоративное растение). Скорее всего, она попала в Европу в середине XVIII в. в составе семян, посылаемых из Китая монахом-изуитом Г. Кмела [Головкин, 1983]. В Россию она попала в середине XIX в. [Адвентивная флора..., 2012] В США в качестве заносного сорного вида *E. ciliata* была впервые отмечена в 1887 г. в городке Нотр-Дам-дю-Лак (канадская провинция Квебек). Следующая находка сделана в 1909 г. в США на территории штата Мэн. С этого момента вид активно расселяется, осваивая различные местобитания [Виноградова и др., 2010].

К настоящему времени *E. ciliata* сформировала довольно обширный вторичный ареал. В Европе вид выращивается в садах, часто дичает. Там ее иногда можно встретить на засоренных ландшафтах, по берегам и отмелям рек. Как заносное растение встречается в Канаде и на востоке США по засоренным местам, вдоль дорог и на опушках лесов. Распространена в Западной и Восточной Сибири до 54 с. ш. Как заносное растение отмечается на Дальнем Востоке, Кавказе, Украине [Виноградова и др., 2010].



Рис. 45. Статус *Elsholtzia ciliata* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

Пути и способы заноса. Учитывая, что *E. ciliata* была в некоторых странах культивируемым техническим растением, можно предположить, что изначально вид попадает на новую территорию в качестве эргазиофита. Через несколько лет после «бегства» из культуры растение начинает размножаться семенным способом и занимает подходящие местообитания, как антропогенные, так и естественные.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. В Сибири распространена относительно равномерно, однако находки вне населенных пунктов до сих пор большая редкость.

Первые находки *E. ciliata* в Сибири были сделаны в начале XX в. в Иркутской области: «Балаганск. окр. с. Бажеевского, у заборов по улицам и переулкам». 1902 г. 7 августа Н.И. Мальцев». Далее – в Алтайском крае: «окрестности Барнаула. На сорной почве. 08.08.1908 г. В.И. Верещагин».

В 1930-е гг. вид обнаружен в Красноярском крае.

Дальнейшие сборы *E. ciliata* были сделаны в послевоенные годы: в 1945 г. в Кемеровской области, в 1947 г. в Алтайском крае. В 1950-е гг. вид отмечают в Забайкальском крае. Судя по имеющимся в сибирских гербариях сборам, вид, начиная с 1960-х гг., быстро расселяется по территории округа, расширяя ареал сначала в восточной его части (Красноярский, Забайкальский край, Иркутская область, Республика Бурятия), затем – в западной.

Статус в регионе. На юге Иркутской области и Республики Хакасия *E. ciliata* – инвазионный вид со статусом 2, на части территории Республики Алтай, Новосибирской области, юге Красноярского края внедряется в нарушенные сообщества (статус 3), на части территорий республик Тыва, Бурятия, Алтайского и Забайкальского краев, Кемеровской и Омской областей – потенциально инвазионный вид (статус 4) (рис. 45).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

В пределах естественного ареала, в Китае, *E. ciliata* растет на холмах, пустырях, солнечных газонах, берегах рек, в лесах. В Корее и Японии – на горных лугах [Виноградова и др., 2010]. В Европе, США, Канаде как заносный вид встречается в рудеральных местах, по берегам и отмелям рек [Виноградова и др., 2010].

В России, в том числе и в Сибири, разрастается в садах, огородах, на влажных сорных местах, вдоль пешеходных дорожек, по берегам рек [Флора Сибири, 1997].

Растение предпочитает солнечные места, умеренно суглинистые и тяжелые глинистые почвы. Почва обязательно должна быть влажной. Растение успешно размножается с помощью мелких семян, имеющих высокую всхожесть.

По степени натурализации следует отнести к группе эпекофитов – заносных растений, которые распространяются по одному или нескольким типам антропогенных мест обитания: по берегам различных водоемов, в засоренных лесах, на деградированных лугах, по обочинам дорог, по старым свалкам, в садах, сельскохозяйственных угодьях.

М.В. Гринева [2007] изучала биологию *E. ciliata* в Московской области. По ее данным, всхожесть семян высокая и может достигать 96 %. Полевая всхожесть семян составляет 65–69 %. Хозяйственная долговечность семян составляет 1–2 года, биологическая – больше 6 лет. Вегетационный период составляет в среднем 80–110 дней. Особенно активно эльсгольция растет во вторую половину вегетации. Цветение начинается в начале августа и продолжается до наступления заморозков, в первой половине сентября (Кемерово). Массовое плодоношение на-

ступает в условиях Омской области 18–22 сентября, в окрестностях Тобольска – 10–12 октября. Устойчива к засухе, но также хорошо отзывается на увлажнение почвы, однако не выносит переувлажнения, она устойчива по отношению к вредителям, а также не поддается грибным заболеваниям.

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Elsholtzia ciliata, являясь компонентом пионерной растительности, при дальнейших сукцессионных процессах не выдерживает конкуренции со стороны многолетних видов травянистых растений, оставаясь при этом на не задернованных, увлажненных участках.

Растение содержит эфирное масло, обладающее вяжущим эффектом и антимикотическими свойствами. Лекарственным сырьем у *E. ciliata* являются побеги, собранные в фазе цветения. Сырье содержит эфирные масла (до 0,6 %), горькое вещество марубин (дитерпеновый лактон), алкалоиды, дубильные вещества (7 %), слизи. Компоненты эфирного масла оказывают желчегонное, спазмолитическое действие, облегчают отхаркивание, нормализуют сердечную деятельность, возбуждают аппетит, стимулируют деятельность кишечника [Гринева, 2007].

В корейской, тибетской, китайской, японской медицинах растение используется как жаропонижающее, отхаркивающее и т. д.

Выявлены различия по биохимическому составу растительного сырья в различных регионах мира в зависимости от климатических или экологических условий.

Молодые листья можно использовать как пряную приправу. Во Вьетнаме листья используют в пищу в сыром виде как зелень, подходит ко многим блюдам, богатым протеинами. Растение медоносное [Гринева, 2007].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Elsholtzia ciliata является потенциально инвазионным видом и не нуждается в специальных мерах контроля. В Сибири вид не требует пока специальных мер по контролю и уничтожению.

MALVACEAE Juss. – МАЛЬБОВЫЕ***Malva verticillata* L.****(*M. pulchella* Bernh., *M. mohileviensis* Dovnar) –**

Мальва мутовчатая

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Однолетнее растение 35–150 см выс. Стебли одиночные или в числе нескольких, прямые или приподнимающиеся, обычно ветвистые, голые или в верхней части опушенные. Листья длинночерешковые, черешки обычно в 2–5 раз превышают длину пластинки, волосистые. Пластинки 3–7 см дл., 4–12 см шир., почковидные, в основании глубокосердцевидные, 5–7-лопастные, по краю городчато-зубчатые, сверху голые или рассеянно-волосистые, снизу обычно по жилкам волосистые, реже голые или с редкими простыми, двуконечными или звездчатыми волосками. Цветки многочисленные, почти сидячие, собранные в клубочки в пазухах листьев. Листочки подчашия ланцетно-линейные, заостренные, по краю волосистые. Чашечка разделена на 5 яйцевидно-треугольных заостренных долей, покрытых длинными простыми и короткими звездчатыми волосками. Венчик в 1,5–2 раза превышает чашечку, пурпуровый, в сухом состоянии фиолетовый. Лепестки 6–8 мм дл., обратно-яйцевидные, выемчатые, у основания бахромчатые. Тычиночная трубка с направленными вниз волосками. Плодики в числе 10–11 собраны в круг 7–10 мм диам., с голыми по спинке морщинистыми стенками [Флора Сибири, 1996а].

Очень полиморфный вид, иногда подразделяемый на несколько внутривидовых таксонов, которым некоторые исследователи придают видовой ранг [Danert, 1966]. Одним из таких таксонов является *M. verticillata* var. *neurolooma* Schlecht. (= *Malva mohileviensis*), характеризующаяся длинночерешковыми листьями с неглубоко-сердцевидными при основании пластинками и плоскими по краю туповатыми лопастями. В сводке С.К. Черепанова [1995] *M. mohileviensis* рассматривается как синоним линнеевского вида *Malva verticillata*. Однако, согласно обработке рода во «Флоре Восточной Европы», настоящая *M. verticillata* в Сибири отсутствует: здесь довольно широко распространен другой вид, ранее известный как *M. mohileviensis*, но его приоритетное название – *M. pulchella* [Флора Восточной Европы, 1996]. Позднее один из упомянутых авторов [Цвелев, 2000б] счел более правильным низвести *M. pulchella* до подвида: *Malva verticillata* subsp. *pulchella* (Bernh.) Tzvel. В современных номенклатурных базах данных [The Plant List, 2013; Tropicos. org, 2015] и во флористических сводках [Маевский, 2006; Flora of China, 2007а; Адвентивная флора..., 2012] название *M. pulchella* сведено в синонимы к названию *M. verticillata*.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Родина *M. verticillata* s.l. – вероятно, Китай [Флора Восточной Европы, 1996].

Вторичный ареал. Умеренные и субтропические районы Евразии, Северная Америка, Африка, Австралия [Kloot, 1983; Flora of China, 2007a; Randall, 2012]. Широко распространен в Северной Америке [PLANTS..., 2015], где считается инвазионным видом [Flora of China, 2007a].

Пути и способы заноса. Возможен занос с семенами культивируемых растений. В регионах, где *M. verticillata* культивируется как кормовое растение, возможно дичание.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. В Байкальской Сибири этот вид, вероятно, был распространен уже в начале XIX в. Так, *M. pulchella* (один из «мелких» видов из агрегата *M. verticillata*) была описана в 1832 г. по экземплярам из Китая и Прибайкалья: «in China, nec non in regionibus ad lacum Baical» [Флора Восточной Европы, 1996].

В Сибири вид впервые был найден в 1896 г. в Томске [Крылов, 1933; ТК]. В 1901 г. собран П.Н. Крыловым на Алтае (устье р. Башкаус. ТК). В Западной Сибири известны местонахождения *M. verticillata* в Омской, Новосибирской, Томской, Кемеровской областях и Алтайском крае [Королева и др., 1973; Флора Сибири, 1996а; Определитель растений Кемеровской области, 2001; Силантьева, 2006]. В Республике Алтай до недавнего времени было зафиксировано лишь два местонахождения: с. Бол. Яломан; устье р. Башкаус [Флора Сибири, 1996а]. В Гербарии им. П.Н. Крылова хранится также сбор из окр. с. Шебалино (Л. Бедро, 1933). Впоследствии был выявлен ряд новых местонахождений в северных районах республики [Флористические находки..., 2010].

Вид указан для Хакасии [Королева, 1976; Флора Красноярского края, 1977; Эбель, Некратова, 1996]. В 2002 г. этот вид отмечен в окр. г. Пригорск (Усть-Абаканский р-н) [Эбель, 2002б]. Недавно *M. verticillata* обнаружена в Туве [Флористические находки..., 2006]. Кроме того, эта мальва довольно широко распространена в южных районах Восточной Сибири [Флора Сибири, 1996а], где она появилась около середины XX в. [Попов, 1957]. Вероятно, в настоящее время *M. verticillata* активно расширяет свой ареал.

Статус в регионе. На территории республик Алтай, Бурятия, Хакасия, Иркутской области, Забайкальского и Красноярского краев *M. verticillata* расселяется и



Рис. 46. Статус *Malva verticillata* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

натурализуется в нарушенных местообитаниях (статус 3); на юге Томской области и в Республике Тыва – потенциально инвазионный вид (статус 4) (рис. 46).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Malva verticillata активно распространяется на залежах. Высокая семенная продуктивность и наличие физического покоя семян обеспечивают создание длительного почвенного банка семян.

После прорастания семян растения медленно развиваются в период всходы–стеблевание, который длится 35–40 дней. Начиная с фазы бутонизации, рост ускоряется. В период цветения (июль–сентябрь) формирует большую ассимиляционную поверхность (41,8 тыс. м²/кга) и отличается высокими показателями чистой продуктивности фотосинтеза (4,22 г/м²) [Рахметов, 1993]. Вид перекрестноопыляющийся. Размножается семенами. В условиях лесостепи Украины для плодо-

образования необходимо 64–69 дней. В условиях юга Томской области длина вегетационного периода составляет 80–90 дней. Семена имеют крупный зародыш и эндосперм. Свежесобранные семена находятся в состоянии физического покоя (A_{ϕ}), вызванного водонепроницаемостью семенной кожуры [Николаева и др., 1985]. Для прерывания покоя семян необходима обработка их путем скарификации. По нашим данным, семена *M. verticillata*, собранные в Хакасии (Ширинский р-н, с. Ефремкино, 2014 г.), через 6 месяцев сухого хранения при комнатной температуре имели высокую жизнеспособность (95 %). Всхожесть нескарифицированных семян составила 29 %, а скарифицированных – 84 %.

В Европе *M. verticillata* считается одним из диагностических видов класса *Stellarietea mediae* Tx. et al. ex von Rochow 1951 [Mucina, 1997], объединяющего сеgetальные и рудеральные сообщества однолетних растений, представляющие начальные стадии восстановительных сукцессий после нарушений почвенного покрова.

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Учитывая высокую урожайность надземной массы и способность к интенсивному выносу из почвы питательных веществ (азота, калия, кальция и фосфора), данный вид может значительно обеднять почву [Рекомендации..., 2009].

Malva verticillata – перспективная кормовая культура, ее можно использовать для получения сена, сенной и травяной муки [Нетрадиционные кормовые культуры..., 2005]. В Национальном ботаническом саду им. Н.Н. Гришко НАН Украины разработаны биологические основы интродукции и возделывания мальвы, а также созданы высокопродуктивные устойчивые сорта на основе этого вида и его гибридов – Сильва (*M. pulchella*), Рюзана (*M. meluca* Graebn. × *M. pulchella*), Ника (*M. Pulchella* × *M. crispa* L.). Данные сорта характеризуются высокой урожайностью надземной биомассы (от 54,6 до 99,8 т/га), ценным химическим составом (содержание протеина – 12,1–25,6 %, аскорбиновой кислоты – 181,7–353,0 мг%) и обеспечивают выход абсолютно сухого вещества от 11,46 до 21,33 т/га, кормовых единиц – 10,08–17,49, протеина – 1,92–2,64 т/га. Сорта обладают высокими урожайностью семян (1,23–2,13 т/га) и коэффициентом размножения (242–355) [Рахметов, 2001].

Стебли содержат до 18 % прочного волокна, пригодного для изготовления грубых изделий. Молодые побеги и листья мальвы могут использоваться в пищу в виде салата [Бексеев, 1998].

Надземная часть *M. verticillata* богата полисахаридами. Семена содержат жирное масло, полисахариды, флавоноиды, терпеноиды и таннины [Растительные ресурсы СССР, 1986; Enkhmaa, 2005].

Препараты из надземной части *M. verticillata* обладают противовоспалительной активностью, иммуностимулирующим и мочегонным действием [Enkhmaa, 2005]. Трава мальвы входит в состав традиционных тибетских рецептов: Jamba–6, Sema–3, Altan els–8, Buurnii arur–18, Jamba–2, Sojid, Sugmel–10, Umodeujin–24, Vanlag–37, Goui–5, Zagtar–7, Sembu–11, Serjijima–13, Arur–15 [Medicinal plants..., 2013].

Экстракт, выделенный из семян *M. verticillata*, перспективен для лечения метаболических заболеваний, включая диабет 2-го типа и гиперлипидемию [Tomoda, Shimizu, 1991; Jeong, Song, 2011]. Листья и цветки рекомендуют использовать в качестве мягчительного средства, для полосканий горла и припарок [Растительные ресурсы СССР, 1986].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Очистка посевного материала. Соблюдение севооборотов. Применение гербицидов, рекомендованных для двудольных растений.

ONAGRACEAE Juss. – ОСЛИННИКОВЫЕ

***Epilobium adenocaulon* Hausskn. –**

Кипрей железистостебельный (К. реснитчатый)

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Двулетнее травянистое растение до 60 см выс. Стебель простой или ветвистый, с двумя продольными слабо выраженными и слабо опушенными линиями, голый внизу и опушенный сверху простыми и железистыми волосками, ко времени цветения у основания стебля развиваются небольшие сидячие розетки зеленых листьев. Листья 3–7 см дл., 0,5–2(3) см шир., широколанцетные, заостренные, с черешками 1–5 мм дл., по краю неправильно мелкозубчатые, сверху голые, снизу по жилкам и краю волосистые. Цветки мелкие, бледно-розово-лиловые, молодые поникшие, с лепестками 5–6 мм дл., опушенными мелкими волосками. Чашелистики с опушением из простых курчавых и железистых волосков. Рыльце цельное, булавовидное. Коробочки 6–8 см дл., густо покрыты простыми и железистыми во-

лосками. Семена 0,9–1,1 мм дл., узковеретеновидные, с продольными белесоватыми гребешками, с отчетливым полупрозрачным придатком.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Родиной *E. adenocaulon* считается Северная Америка, где его ареал простирается от Ньюфаундленда и Аляски до Калифорнии и Огайо [Скворцов, 1995].

Вторичный ареал. В Европе вид впервые собран в Британии в 1891 г. [Виноградова и др., 2010]. Широкое распространение по югу Англии данного вида началось лишь в 1930-е гг., когда вид натурализовался в графстве Суррей. В Восточной Европе *E. adenocaulon* зарегистрирован в Польше, в Беловежской Пуще в 1917 г. [Виноградова и др., 2010]. Помимо Европейского региона, *E. adenocaulon* обосновался на Гавайских о-вах, в Австралии и Новой Зеландии [Скворцов, 2005].

В России вид впервые собран в самом конце XIX в. в Псковской губернии. В начале XX в. впервые был найден в Московской области [Адвентивная флора..., 2012]. По свидетельству А.К. Скворцова [2005], ареал в Восточной Европе стал бурно расширяться через 50 лет после первых находок.

Пути и способы заноса. По способу заноса вид относится к ксенофитам – непреднамеренно занесенным видам. В Сибири *E. adenocaulon* активно расселяется, осваивая различные местообитания, благодаря, в основном, семенному размножению и довольно эффективному способу распространения семян – анемохории.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Данные о появлении вида в регионе. На территории Сибири первая достоверная находка была сделана в 1948 г. в Асиновском районе Томской области (ТК). Несколько позже в 1956, 1957 гг. вид отмечается для Кемеровской области в Горной Шории (ТК). В Красноярском крае впервые собран в 1961 г. (ТК). В начале 1970-х гг. *E. adenocaulon* находят в Новосибирской, Томской, Омской областях, в Республике Хакасия, а также в Забайкальском крае, к концу десятилетия – в Иркутской области. В начале 1980-х гг. вид найден в Алтайском крае и Республике Алтай (АЛТВ). В это же время регистрируется самая северная точка распространения вида в регионе – в Александровском районе Томской области (60°26′ с. ш.).

К началу 1990-х гг. вид широко расселяется практически по всей территории Сибири, за исключением Республики Тыва и большей (северной) части Красноярского края (самое северное местонахождение вида в крае –

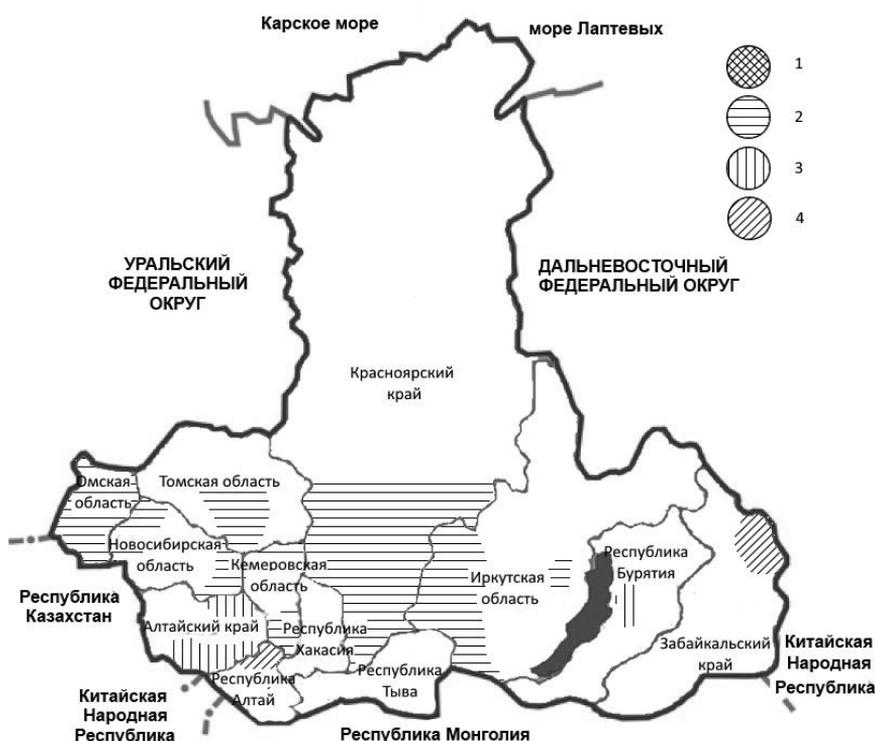


Рис. 47. Статус *Epilobium adenocaulon* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

58°11' с.ш.). Вид освоил довольно широкий спектр местообитаний, как антропогенно трансформированных, так и в природных сообществах различной степени нарушенности.

По степени натурализации *E. adenocaulon* относится к группе агрофитов – растений, внедрившихся в естественные ценозы.

Статус в регионе. В Омской области, на части Томской, Новосибирской, Иркутской, Кемеровской областей и юге Красноярского края *E. adenocaulon* относится к чужеродным видам, активно расселяющимся и натурализующимся в нарушенных полуестественных и естественных местообитаниях (статус 2); в Алтайском крае и в Республике Бурятия относится к видам, расселяющимся и натурализующимся в нарушенных местообитаниях (статус 3); в Республиках Алтай и Хакасия, Забайкальском крае – потенциально инвазионный вид (статус 4) (рис. 47).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Чаще всего *E. adenocaulon* распространен в сообществах открытого типа, на илистых грунтах по берегам водоемов, вдоль троп и лесных дорог, где уничтожен травяной покров, на болотах, на полянах в осиново-пихтовых лесах. Встречается также на различных вторичных, антропогенных местообитаниях: у дорог, канав, на железнодорожных откосах, нередко как сорное растение в садах и огородах.

Epilobium adenocaulon – самоопыляющееся растение, однако, имеется способность к перекрестному опылению. Размножение в основном семенное. В природе семена прорастают на следующий год. Установлено, что семена сохраняют всхожесть от 1 до 3 лет с изменением количества проросших семян с 50–70 % до 20–35 % [Асминг, 2007]. 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.

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

В результате изучения биологических особенностей *E. adenocaulon* и других видов, заселяющих пионерные местообитания, установлено, что *E. adenocaulon* превосходит эти виды по способности прорастать при низких температурах, низком уровне освещения, в условиях недостатка влаги [Виноградова и др., 2010]. Во многих частях вторичного ареала, в том числе и в России, отмечены естественные гибриды *E. adenocaulon* с *E. montanum*, *E. palustre* и *E. roseum* [Скворцов, 1995]. Внедрение *E. adenocaulon* приводит к уменьшению уровня биоразнообразия естественных сообществ.

МЕРЫ БОРЬБЫ

Меры борьбы не разработаны. По-видимому, в них нет необходимости. В частных садах и огородах сорные экземпляры легко удаляется при прополках. Сведения о химических способах борьбы отсутствуют.

Epilobium pseudorubescens A. Skvortsov –
Кипрей ложнокраснеющий

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Одно-, двулетнее растение 30–100 см выс., стебли прямые, простые или ветвистые, имеющие красно-коричневый оттенок (этим и объясняется название вида). Листья яйцевидно-ланцетные (нижние) или ланцетные, неправильно мелкозубчатые. Цветки мелкие, почти белые, с узкими лепестками. Плод – коричнево-красная коробочка 3–4 см дл., опушенная мелкими волосками.

Epilobium pseudorubescens очень близок к *E. adenocaulon*, и рядом авторов рассматривался ранее как его белоцветковая форма [Виноградова и др., 2010]. Однако исследованиями А.К. Скворцова [1995] установлено, что эти два вида довольно легко различимы. *Epilobium pseudorubescens* отличается от *E. adenocaulon* белыми с внутренней стороны долями венчика (с внешней стороны венчик белый или слегка розовый), обычно светло-зелеными листьями (без красной пигментации), у которых имеется хорошо выраженный черешок, а наибольшая ширина пластинки нередко находится ближе к ее середине (у *E. adenocaulon* – ближе к основанию), а также отличается характером ветвления побегов, нередким отсутствием туррионов, в среднем несколько более длинными цветоножками [Эбель, 2013].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Предковые формы имеют естественный ареал в Северной Америке.

Вторичный ареал. Впервые собран в Финляндии в 1915 г. Постепенное расширение его ареала началось через 15–20 лет после первой находки. В Эстонии известен с 1925 г. Единичные находки отмечены в Латвии. На остальной территории СССР до Великой Отечественной войны, по-видимому, отсутствовал [Скворцов, 1973]. К 1950 г. был отмечен в Карелии. Сведения о дальнейшем расширении ареала вида стали публиковаться только после идентификации его А.К. Скворцовым [1973]. До того *E. pseudorubescens*, по-видимому, не отграничивали от *E. adenocaulon*.

В 1959 г. растения собраны А.К. Скворцовым на юго-западе Москвы. В дальнейшем ареал вида расширяется к востоку России. За последующие 10–15 лет вид распространился по всей Средней России. В 1988 г. он отмечен в окрестностях Читы и на Амуре между Хабаровском и Комсомольском [Виноградова и др., 2010].

Пути и способы заноса. По способу заноса вид относится к ксенофитам – непреднамеренно занесенным видам. В Сибири *E. pseudorubescens*, активно расселяется, осваивая различные местообитания, благодаря, в основном, семенному размножению и довольно эффективному способу распространения семян – анемохории.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. Время появления вида на территории Сибири установить сложно. В гербарии (NS) имеется достоверный сбор, датируемый 1969 г., в Чаинском районе Томской области. Следующая находка вида датируется 1985 г. в Алтайском крае (ALTB, pro *E. adenocaulon* Hausskn. s.l.).

При просмотре гербарных материалов обнаружены сборы этого вида из Алтайского края, Республики Алтай, Республики Бурятия, Новосибирской и Иркутской областей. Все «находки» были сделаны в результате переопределения гербарных сборов, хранящихся под другими видовыми эпитетами, чаще всего *E. adenocaulon*, что не исключает появления и более ранних сборов *E. pseudorubescens*.

Начиная с 2000 г. и до настоящего времени *E. pseudorubescens* собирается практически во всех регионах Сибири. Связано ли это с активным расширением вторичного ареала вида в регионе или с тем, что большинство специалистов четко идентифицируют этот вид, сказать трудно, для этого необходима полная инвентаризация хранящихся гербарных сборов во всех сибирских гербариях. Но, в любом случае, *E. pseudorubescens* появился позднее *E. adenocaulon* на территории Сибири, и в настоящее время наблюдаем формирование вторичного ареала вида в регионе.

Статус в регионе. На юге Томской, Кемеровской, Иркутской областей вид является инвазионным (статус 3), в Алтайском крае, части Новосибирской области и Бурятии растения имеют потенциальную опасность (статус 4) (рис. 48).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Epilobium pseudorubescens растет по разнообразным, но преимущественно сырым, нарушенным местообитаниям. Он довольно быстро распространяется в Сибири и к настоящему времени зарегистрирован в разных типах сообществ, преимущественно сырым и влажным. По степени натурализации следует отнести к группе эпекофитов – заносных растений, которые распространяются по одному или нескольким типам антропогенных мест обитания: по берегам различных водоемов, в засоренных лесах, на деградированных лугах, по обочинам дорог, по старым свалкам, в садах, сельскохозяйственных угодьях.



Рис. 48. Статус *Epilobium pseudorubescens* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

Epilobium pseudorubescens – облигатный самоопылитель. Всходы, появившиеся весной, зацветают летом, образуют семена, которые прорастают осенью. В фазе розетки листьев растения зимуют. В следующий сезон цветут, плодоносят и погибают. Может размножаться вегетативно дочерними розетками так же, как *E. adenocaidon* [Виноградова, 1992].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Epilobium pseudorubescens является сорным растением. Его расселение приводит к уменьшению уровня биоразнообразия естественных сообществ. Обладая значительной генотипической изменчивостью, конкурирует с аборигенными растениями при заселении нарушенных территорий.

МЕРЫ БОРЬБЫ

Меры борьбы не разработаны, поскольку серьезного экономического ущерба вид не наносит. Борьба с ним ведется только в локальных масштабах – на дачных участках и огородах, где вид удаляется при прополке.

***Oenothera villosa* Thunb.**
**(*O. salicifolia* Desv. ex Ser.; *O. depressa* Greene;
O. strigosa (Rydb.) Mackenzie et Busch;
O. renneri H. Scholz) –**
Энотера мохнатая, ослинник мохнатый

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Двулетние серовато опушенные растения, в первый год формирующие розетку прикорневых листьев, во второй – облиственный стебель до 1,5 м выс., зеленоватый, или красноватый, обычно маловетвистый, с прижатым опушением из мелких обычно более или менее изогнутых волосков. Листья очередные, узколанцетные, по краю с отчетливыми расставленными зубцами, с обеих сторон густоопушенные полуприжатыми простыми волосками, средние стеблевые короткочерешковые, верхние сидячие. Соцветие – плотная густая длинная кисть, цветки расположены в пазухах ланцетных, по краю мелкозубчатых листьев. Ось соцветия опушена простыми волосками, встречаются единичные железистые волоски и иногда красноватые точки. Чашелистики узколанцетные, прижато-волосистые, их верхушки в бутонах сомкнутые или расходятся на $\frac{1}{4}$, бутоны обильно покрыты длинными простыми волосками и оттого имеют серебристый оттенок. Венчик желтый (при высыхании – нередко розовеющий), четырехчленный, 12–18 мм дл. Завязь густо опушенная прижатыми извилистыми и прямыми простыми волосками, обычно без железистых; рыльце четырехраздельное. Коробочки около 3 см дл., опушены как и завязь; семена темно-бурые, многогранные, нередко с узкой кожистой оторочкой по ребрам, без хохолков [Флора Сибири, 1996а; с дополнениями].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Вид описан из Южной Африки [Thunberg, 1794; Dietrich et al., 1997], однако его родиной является Северная Америка [Dietrich et al., 1997; Rostański, Karlsson, 2010]. Вероятно, первичный ареал охватывал реги-

он Великих Равнин (Great Plains region), но в настоящее время этот вид широко распространен в центральных и восточных районах США, а также на юге Канады [Dietrich et al., 1997].

Вторичный ареал. Как чужеродный вид (местами – натурализовавшийся) известен в Южной Америке, Южной Африке, Европе [Dietrich et al., 1997; Rostański, Karlsson, 2010], Китае, Японии [Dietrich et al., 1997; Flora of China, 2007b] и в Азиатской России [Сосудистые растения..., 1991; *Флора Сибири, 1996a*; Dietrich et al., 1997; Flora of China, 2007b].

Азиатские ослинники, объединяемые под названием *O. villosa*, нуждаются в детальном изучении. Возможно, в узком смысле они относятся к *O. depressa* Greene и к *O. canovirens* E.S. Steele (= *O. renneri* H. Scholz), однако некоторые авторы [Dietrich et al., 1997] относят эти названия (*O. depressa* и *O. canovirens*) к числу синонимов *O. villosa* subsp. *villosa*. В целом номенклатура «агрегата» *O. villosa* s.l., довольно широко распространенного в Евразии, весьма запутана. Вопрос о его правильном названии решался разными исследователями по-разному: в пользу *O. depressa* [Сосудистые растения..., 1991], *O. salicifolia* [Цвелев, 2000a], *O. villosa* [Скворцов, 1994; Флора Восточной Европы, 1996; Маевский, 2006; Dietrich et al., 1997]. В качестве синонимов *O. villosa* указывались также названия *O. strigosa* и *O. renneri* [*Флора Сибири, 1996a*]. В новейшей обработке рода для сводки «Flora Nordica» [Rostański, Karlsson, 2010] *O. depressa* и *O. villosa* рассматриваются как разные виды (причем второй – как очень редкий в Скандинавии), а название *O. salicifolia* принято как синоним *O. depressa*. Морфологические различия «микровидов», фигурирующих под указанными названиями, представляются незначительными [Сосудистые растения..., 1991; Dietrich et al., 1997]. К этому следует добавить, что название «*Oenothera salicifolia*» является источником номенклатурной путаницы [Dietrich et al., 1997], а *O. depressa* описан по выращенным в культуре экземплярам [Greene, 1891; Dietrich, Raven, 1976]. Что касается *O. strigosa*, этот таксон иногда трактуется в ранге подвида: *Oenothera villosa* subsp. *strigosa* (Rydb.) W. Dietr. et P.H. Raven [Dietrich, Raven, 1976; Dietrich et al., 1997].

Пути и способы заноса. Возможно, первоначальному распространению видов энотеры в Сибири способствовало их разведение в садах. Вид распространяется вдоль автомобильных дорог и по ж.д. путям (по-видимому, семена перевозятся с засоренным зерном и другими грузами). Вероятно, обычным способом распространения в долинах крупных рек является перенос диаспор весенними паводками.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. Вероятно, впервые в Сибири *O. villosa* был собран в начале 1940-х гг. в Омской области: «Herbarium Instituti Agriculturae Omskensis S.M. Kirovi. *Oenothera biennis* L. Заносное из Сев. Америки. Изредка встречается как сорняк. Корень употр. в пищу» (ТК!). Несмотря на указанное на этикетке название *Oenothera biennis*, этот образец относится к *O. villosa* s.l. Хотя на этикетке нет даты и фамилии коллектора – но по почерку и печатному бланку гербарного учреждения, из которого прислан дублет, нетрудно установить, что растение собрано Н.А. Плотниковым, вероятно, в 1940-х годах (по крайней мере, в Гербарии им. П.Н. Крылова имеются сборы других «сорных» видов, собранные этим же коллектором в Омской области и датируемые 1943 г.). В Гербарии им. М.Г. Попова (NSK!) имеется сбор с территории Щербакульского р-на (юго-запад Омской области), датируемый 1984 г. Тем не менее, для флоры Омской области этот вид указан впервые сравнительно недавно [Буданова, 2003].

Для Алтайского края (окр. Барнаула) этот вид был указан в отечественной литературе впервые в начале 1980-х гг. [Игнатов, Игнатова, 1982], однако к этому времени он уже был распространен по меньшей мере в пяти административных районах. Первые сборы *O. villosa* s.l. с территории края относятся к концу 1950-х гг.: «Алтайский край. Смоленский район. Окр. с. Белокуриха. У дороги. 23.VII.1957 г. А. Куминова, Г. Зверева» (NS!). Первоначально этот лист был подписан как *Onagra biennis* (L.) Scop. (= *Oenothera biennis*), но в 1993 г. переопределен Н.В. Власовой на *Oenothera renneri*. Дублет этого сбора, хранящийся в Гербарии БИН РАН (LE!), был также определен К. Ростаньским в 1969 г. как *O. renneri*, но А.К. Скворцов подписал этот образец в 1993 г. как *O. villosa*. Вероятно, дублиеты этого же сбора («ALTAYSKIY KRAY: Smolenskoye, 1957, Kuminova & Zwierewa s.n. (A, NA)») цитируют В. Дитрих с соавторами [Dietrich et al., 1997] под названием *O. villosa* subsp. *villosa*. В 1959 г. *O. villosa* был собран на северо-западе Алтайского края, в Панкрушихинском р-не (NS!), в 1977 г. – в пойме р. Алей в пределах Шипуновского р-на (ALTB!) и в низовьях р. Катунь (ТК!), в 1979 г. – в Топчихинском р-не, в 1980 г. – в Курьинском р-не (ALTB!). В настоящее время, судя по имеющимся гербарным образцам, опубликованным данным [Эбель, 2001а; Определитель растений Алтайского края, 2003; Силантьева, 2006] и по собственным наблюдениям, *O. villosa* широко распространен в равнинных и предгорных (преимущественно – степных и лесостепных) районах Алтайского края.

В 1968 г. вид был собран в Курганской области (ТК! NS!). Ныне в Южном Зауралье этот ослинник встречается редко [Науменко, 2008].

В начале 1980-х гг. *O. villosa* был впервые собран в Горном Алтае: «Усть-Коксинский р-н, окр. с. Усть-Кокса, лев. бер. р. Катунь, березовый лес. 19.07.1983 г. Голяков П.В., Еремина Т.К.» (ALTB!). Впоследствии этот вид продолжал расселяться по территории Республики Алтай [Эбель, 2008; Флористические находки..., 2010], где ныне он известен уже из 6 административных районов [Зыкова, 2015]. К началу XXI в. относятся первые находки *O. villosa* в Кемеровской области [Новые для Кемеровской области, 2009] и на юге Томской области [Эбель, 2012а].

В начале 1980-х гг. вид был собран на юге Красноярского края [Эбель, 2006; KRAS!]. Однако современные материалы, подтверждающие произрастание *O. villosa* в Приенисейской Сибири в настоящее время, найти не удалось.

Для Восточной Сибири имеется указание на единственное местонахождение в окр. с. Выдрино на юге Иркутской области [Флора Сибири, 1996а]. Подтверждающий это местонахождение гербарный сбор («Южное побережье Байкала. Район р. Выдриная, окр. пос. Выдрино. В лесном поясе, на откосе ж.д.. 14 авг. 1973 г. А. Киселева, Н. Власова», NSK!) представлен верхушкой соцветия, смонтированной на одном листе с полноценным экземпляром *O. rubricaulis* Klebahn. Отметим также, что река Выдриная находится на территории Республики Бурятия, в охранной зоне Байкальского заповедника, а расположенный несколько западнее пос. Выдрино – в устье р. Снежная, также на территории Бурятии непосредственно возле границы с Иркутской областью.

Ревизия гербарных материалов (ALTB, NS, NSK, KRAS) показала, что многие образцы ранее были неправильно определены как *O. biennis*. Возможно, причиной ошибочного определения являются не вполне корректно составленные ключи: для разграничения этих 2 видов иногда используется лишь степень опушенности листьев и соответственно их окраска, хотя более важным является тип опушения в области соцветия (ось соцветия, завязь, трубка гипантия, чашелистики). Так, у *O. biennis* s. l. (включая *O. rubricaulis*) опушение состоит из коротких железистых оттопыренных волосков, нередко с примесью длинных простых волосков с полыми бугорками в основании. У *O. villosa* в соцветии преобладают довольно густо расположенные простые волоски 2 типов: короткие прижатые (обычно более или менее изогнутые) и длинные полуприжатые или слегка отстоящие (редко – с примесью железистых). Кроме того, венчики у *O. biennis* в среднем заметно крупнее, чем у *O. villosa*.

Очевидно, что в связи с ошибочными определениями опубликованная разными авторами информация о распространении в Сибири *O. biennis* относится отчасти к *O. villosa*. Судя по имеющимся гербарным материалам и собственным наблюдениям в природе, *O. biennis* s. str. – вероятно, в настоящее время довольно редкий в Сибири вид ослинника. Чаще встречается форма с красноватыми стеблями и крас-

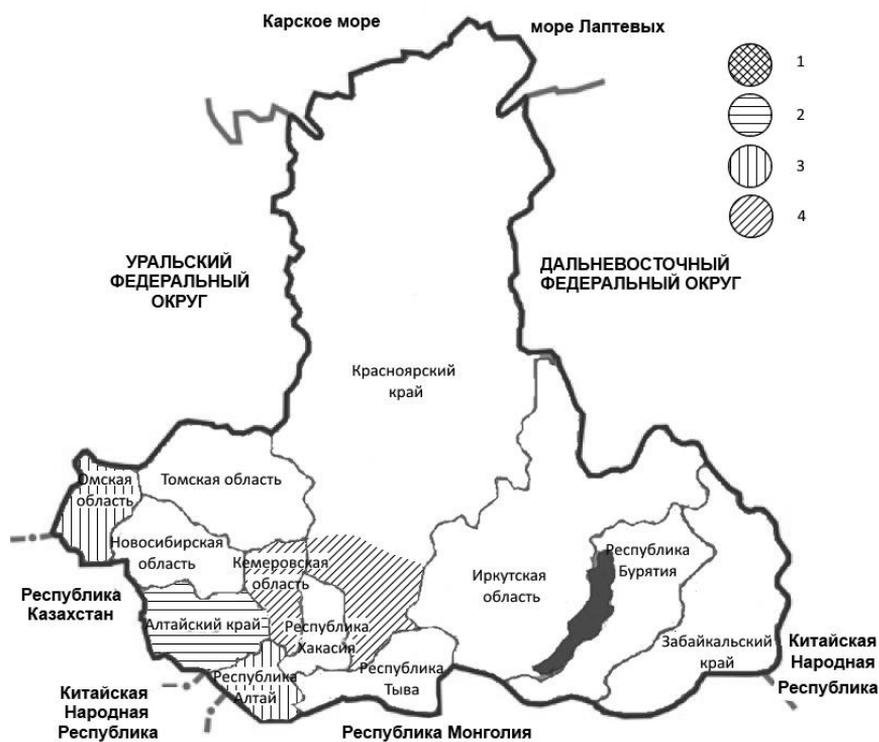


Рис. 49. Статус *Oenothera villosa* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

ными бугорками в основании крупных волосков, выделяемая некоторыми авторами в отдельный вид – *O. rubricaulis*. В целом инвазионный потенциал *O. biennis* s.l. на территории Сибири нуждается в специальном изучении.

Статус в регионе. Инвазионный вид в Алтайском крае (статус 2), Республике Алтай, Омской области (статус 3). Потенциально инвазионный вид (статус 4) в Кемеровской области, на юге Красноярского края и, возможно, на юге Томской области (рис. 49).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Специфической особенностью ряда видов р. *Oenothera* является структурная организация их генома. *Oenothera villosa* относится к кольцеобразующим видам рода. Как и у других «микровидов» *Oenothera*, населяющих центральную и восточную части США, у *O. villosa* s.l. (включая *O. canovirens* и *O. depressa*) в ме-

тафаза мейоза I формируется кольцо из всех 14 хромосом [Rostański, Karlsson, 2010; Тохтарь и др., 2011]. В мейозе хромосомы таких видов могут сливаться и образовывать кольца, т. н. комплексы Реннера [Renner, 1917; цит. по: Тохтарь и др., 2011], поэтому генетическая информация от родителей к потомству передается сцепленным блоком. Это явление, известное как «перманентная гетерозиготная транслокация» [Cleland, 1972; Levy, Levin, 1975; Holsinger, Ellstrand, 1984] и сделавшее род *Oenothera* уникальным объектом для изучения видообразования [Molecular marker..., 2008], обеспечивает при скрещивании возникновение гибрида с константными морфологическими признаками. У *O. villosa* известен также второй цитотип, представленный кольцом из 12 хромосом + 1 бивалент [Dietrich et al., 1997; Тохтарь и др., 2011].

Для *O. villosa* s.l. (включая *O. canovirens* и *O. depressa*) характерна автогамия [Dietrich et al., 1997; Rostański, Karlsson, 2010]. В период цветения рыльце окружено пыльниками, и пыльца попадает непосредственно на его лопасти. Кроме того, *O. villosa* subsp. *villosa* является единственным таксоном в подсекции *Oenothera*, у которого иногда образуются клейстогамные цветки. Несмотря на это, данный вид способен гибридизировать с другими представителями рода из типовой подсекции – например, очень часто с *O. biennis* [Dietrich et al., 1997]. Недавно из Скандинавии был описан новый вид *O. scandinavica* Rostański, предположительно имеющий гибридное происхождение – *O. biennis* × *O. depressa* [Rostański, 2007]. Однако за пределами Скандинавии этот «гибридогенный вид» пока не известен [Rostański, Karlsson, 2010]. Гибридизация между этой же парой видов наблюдалась и на территории европейской части России [Адвентивная флора..., 2012]. В местах совместного произрастания *O. biennis* и *O. villosa* s.l. в Сибири (по крайней мере, в Алтайском крае) изредка встречаются особи, совмещающие признаки этих двух видов.

Двулетний (реже – малолетний) травянистый полурозеточный монокарпик. Цветет в июле–августе. Плодоношение наступает в августе–сентябре, массовое созревание семян в сентябре–октябре. Размножается только семенным путем. Семена распространяются посредством анемохории, барохории и эндозоохории.

Вид характеризуется четко выраженной псаммофильностью. Наиболее обычные местообитания *O. villosa* на юге Западной Сибири – песчаные отмели в долинах крупных рек, иногда также пойменные луга и заросли кустарников. Изредка произрастает на опушках сухих сосновых лесов. В Алтайском крае и в Республике Алтай отмечен также в березовых лесах [Золотов, Таран, 2008; Эбель, 2008]. Нередок на откосах автодорог и железнодорожных насыпях, на пустырях, возле заборов в населенных пунктах, на зарастающих отвалах, свалках и т. д. Довольно редко встречается на полях и залежах.

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Ослинники характеризуются значительным инвазионным потенциалом, который объясняется наличием генетического механизма перманентной гетерозиготной транслокации. Гомозиготные растения погибают из-за наличия комплекса сбалансированных летальных аллелей, но гибридные растения успешно развиваются. В смешанных популяциях микровидов ослинники способны к прямому и возвратному скрещиванию, которое может происходить многократно. В результате этого в Европе возникло большое число микровидов и рас (имеющих порой неясный таксономический статус), адаптированных к местным условиям. Представляя новую ветвь эволюции, кольцеобразующие виды р. *Oenothera* крайне агрессивны при колонизации любых территорий и даже у себя на родине являются сорняками [Тохтарь и др., 2011].

В Европе *O. villosa* считается инвазионным растением – как и некоторые другие виды ослинников, представленные «кольцевым» цитотипом [Тохтарь и др., 2011]. На территории Сибири *O. villosa* внедряется во вторичные местообитания, но практически не проникает в нетронутые лесные или луговые сообщества. Являясь пионерным растением техногенных экотопов, этот вид закрепляет почву и, вероятно, уменьшает интенсивность эрозионного процесса.

Представители рода *Oenothera*, являющиеся декоративными, кормовыми, лекарственными и медоносными растениями [Растительные ресурсы СССР, 1987; Климахин и др., 2001; Molecular marker..., 2008], нередко выращиваются в культуре [Гончарова, 1988; Черятова, 2006]. Для *O. villosa* также имеются данные о выращивании в культуре, в том числе – на территории России [Гончарова, 1988; Dietrich et al., 1997].

Семена *O. biennis* (Semen Oenotherae, Semen Onagrae) являются лекарственным сырьем, которое заготавливают осенью после 2-го года вегетации, в период созревания плодов. Из сухих семян методом экстракции органическими растворителями или методом горячего прессования получают жирное масло золотистого цвета, которое используют для изготовления лекарственных средств. Благодаря содержанию α -линоленовой кислоты, его рекомендуют при заболеваниях, сопровождающихся сниженным содержанием кислоты и ее метаболитов в плазме крови и жировой ткани [Куцик, Зузук, 2005]. В семенах *O. depressa* содержится более 20 % жирного масла, а также различные жирные кислоты, включая незаменимую α -линоленовую кислоту из группы омега-3 жирных кислот [Azimova et al., 2012].

Корни некоторых видов ослинников (например, *O. biennis*) съедобны [Жизнь..., 1981, с. 224–228]. Также в пищу используются цветки (для приготовления сала-

тов), бутоны, семена, молодые побеги, вареные листья *O. biennis* [Duke, 2001]. Поскольку *O. villosa* относится к этой же подсемье – вероятно, подобным образом можно использовать и этот вид.

МЕРЫ БОРЬБЫ

Oenothera villosa практически не переходит из рудеральных местообитаний на поля. Как правило, растет в условиях, где может составить конкуренцию лишь псаммофитам, а не культурным растениям, поэтому специальных мер по борьбе с этим видом пока не предложено.

Поскольку вид является монокарпиком – очевидно, эффективным методом борьбы может быть механическое удаление растений (выпалывание, скашивание в начале цветения).

***PLANTAGINACEAE* A.L. de Jussieu – ПОДОРОЖНИКОВЫЕ**

***Plantago lanceolata* L. – Подорожник ланцетный**

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Многолетнее травянистое растение 8–70 см выс., с более или менее хорошо развитым и выраженным стержневым корнем. Корень утолщенно-стержневой, при подрезании способен давать побеги вегетативного размножения. Листья 4–15(20) см дл., 0,5–2 см шир., ланцетные, линейно-ланцетные, острые, цельнокрайные, иногда с единичными мелкими зубцами, с 3–5 жилками, негусто покрытые длинными волосками или сверху почти голые, черешки в 1,5–5 раз короче пластинки. Цветочные стрелки 15–50 см дл., прямостоячие или при основании восходящие, опушенные обычно прижатыми волосками. Колосья укороченные, 1–3(4) см дл., густые, компактные, яйцевидные, овальные или цилиндрические. Прицветники почти равны чашечке, широкояйцевидные. Два передних чашелистика сросшиеся в широкую, на верхушке выемчатую чешую. Венчик голый, светло-буроватый. Коробочка эллиптическая, свободно раскрывающаяся, около 3 мм дл., с двумя крупными семенами. Семена светло- или темно-коричневые, продолговатые или продолговато-эллиптические, с одной стороны выпуклые, с другой желобчатые. Вес одного семени 0,3 мг. Семядоли нитевидные, ярко-зеленые, слегка мясистые, серху с узким желоб-

ком. Первый лист продолговатый, усажен длинными, редкими волосками [Флора Сибири, 1996б, с. 106–107; *Plantago lanceolata*..., 2015; Сорные растения. . . . , 1935].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Евразийский вид. Родиной считается Западная Европа, а точнее Великобритания, где впервые был найден [Флора СССР, 1958, с. 156–157].

Вторичный ареал. В настоящее время *P. lanceolata* сформировал на территории Евразии обширный вторичный ареал: Европа, Кавказ, Малая, Средняя и Южная Азия, Иран, Западная Сибирь, Дальний Восток, Западный Китай, Гималаи [Флора СССР, 1958; Никитин, 1983]. В Сибири (за исключением самой западной части), Японии, Северной и Южной Америке, ряде регионов Африки и других не-тропических странах является заносным и натурализовавшимся [Флора Сибири, 1996б; Терехина, 2000].

Пути и способы заноса. Основной способ заноса связан с транспортировкой засоренного посевного материала и последующим внедрением вида в нарушенные местообитания вдоль транспортных путей, около полей, огородов, садов, домов. Определенную роль в распространении играли миграционные пути перелетных птиц, а также животные.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. Очевидно, самая первая находка сделана в Кемеровской области Л.Б. Колокольниковым [1941]: правый берег р. Кондома, близ д. Карасы (52°42′ с.ш., 57°15′ в.д.), у дороги, 05.07.1940.

В Омской области, как отмечает Плотников Н.А. [1992], *P. lanceolata* появился в 1980-х гг. и впервые был найден в окрестностях г. Омска. Позже И.В. Бекишева [1999] определяет вид как «вероятно исчезнувший», однако новые сборы (2001 и 2003 гг.) подтвердили факт его произрастания.

В Томской области первые находки датируются 1943 г., и в настоящее время *P. lanceolata* произрастает в большинстве районов. В Новосибирской области впервые собран в 1970 г. В Алтайском крае и Республике Алтай регулярно собирается в гербарий с 1952 г., в Кемеровской области с 1976 г. В Красноярском крае первые сборы датированы 1991 г., в Иркутской области – 2005 г. Не выявлено нахождение вида в республиках Хакасия, Тыва и Бурятия, а также в Забайкальском крае.

Во Флоре Сибири [1996б] вид указывается для Западной Сибири (Тюменская, Курганская, Томская, Новосибирская, Кемеровская области, Алтайский край) и Средней Сибири (Красноярский край).



Рис. 50. Статус *Plantago lanceolata* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

Статус в регионе. В Новосибирской, Кемеровской областях *P. lanceolata* активно расселяется и натурализуется в нарушенных полуестественных и естественных местообитаниях (статус 2). В Алтайском и на юге Красноярского краев *P. lanceolata* расселяется и натурализуется по нарушенным местообитаниям (статус 3). В Омской, Томской областях, местами в Иркутской области – потенциально инвазионный вид (статус 4) (рис. 50).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Plantago lanceolata произрастает на лугах, травянистых склонах, лесных полянах, залежах, в посевах многолетних трав, особенно в люцерне (где является специализированным сорняком), у дорог, по мусорным местам, пустырям, огородам [Никитин, 1983; Флора Сибири, 1996б]. Растет на достаточно влажных почвах, преимущественно карбонатных и песчаных [Агроэкологический атлас..., 2008].

В процессе онтогенеза главный корень отмирает и заменяется мочкой из придаточных корней. Семена сохраняют всхожесть (в почве) более 11 лет. Одно растение дает около 5340 семян, которые большей частью распространяются животными. Семена обладают высокой всхожестью и дружным прорастанием при температуре 15–25 °С. [Сорные растения..., 1935].

Цветет и плодоносит с мая по сентябрь. Мезофит [Терехина, 2000].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Засоряет посевы многолетних трав, особенно многолетней поливной люцерны, где является специализированным сорняком; обременителен в посевах клевера, так как при очистке семена сорняка трудно отделяются от семян культуры; засоряет озимые зерновые, идущие в севообороте после клевера, а также встречается в посевах пропашных культур.

Зона вредоносности *P. lanceolata*, где он засоряет посевы, охватывает в основном регионы европейской части России [Агроэкологический атлас..., 2008].

Практическое применение подорожника напрямую связано с его лекарственными свойствами. Надземные части растения содержат флавоноиды, фенолкарбоновые кислоты и их производные. В листьях содержатся глюкозиды (аукубин), горькие и дубильные вещества, ферменты, лимонная и аскорбиновая кислоты, витамин К, небольшое количество алкалоидов и фитонциды. В семенах имеется слизь, жирное масло, углевод плантеоза, олеаноловая кислота и сапонины. В корнях найдены стерины. Настои и отвары широко используются в медицине, поскольку обладают антисептическим, противовоспалительным, ранозаживляющим, диуретическим, спазмолитическим, отхаркивающим и обволакивающим свойствами [Махлаюк, 1992].

Кроме того, листья используются для изготовления салатов, как добавка в каши, пюре и напитки. На пастбище *P. lanceolata* поедается скотом при отсутствии другого корма, в сене – очень хорошо.

МЕРЫ БОРЬБЫ

Лущение жнивья дисковыми и лемешными луцильниками на глубину 8–10 см с последующим боронованием и прикатыванием, глубокая зяблевая вспашка плугом с предплужниками, полупаровая обработка зяби, очистка посевного материала от семян сорняка, скашивание фуражной люцерны до обсеменения подорожника, соблюдение севооборота, при необходимости применение гербицидов [Агроэкологический атлас..., 2008].

**POACEAE (R. BR.) Barnhart (GRAMINEAE Juss.) –
МЯТЛИКОВЫЕ (ЗЛАКОВЫЕ)**

***Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.
(*Panicum crusgalli* L.) –**

Ежовник обыкновенный (Куриное просо)

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Однолетнее травянистое растение 15–100 см выс. Корень мочковатый, хорошо развит. Стебель от основания ветвистый, с прямостоячими или коленчато изогнутыми в нижних узлах утолщенными стеблями. Листья голые, 2–13 мм шир., с ланцетными листовыми пластинками, по краям острошершавыми от коротких шипиков. Язычки отсутствуют, на их месте находится буроватая поперечная полоска. Соцветие метельчатое, однобокое, длиной до 20 см, со слегка отклоненными от общей оси, очередно расположенными жесткореснитчатыми остротрехгранными колосоподобными веточками, с пучками более длинных ресничек в месте отхождения вторичных веточек. Колосовидно скученные зеленые или фиолетово-окрашенные яйцевидные колоски 2,5–3,5 мм дл., сидят на коротких ножках группами по 2–5 почти правильными рядами по одну сторону веточек, при созревании легко опадают. Колосковые чешуи коротко-волосистые, по жилкам усажены жесткими ресничками, неравные. Нижняя колосковая чешуя широкояйцевидная, с тремя жилками, в 2–3 раза короче верхней, которая одинаковой длины с колоском, сильно выпуклая, с пятью жилками. В колоске развит только верхний цветок, в основании расположены нижние цветочные чешуи недоразвитого цветка. Нижняя цветочная чешуя стерильного цветка с 7 жилками, волосистая, заостренная, или продолженная в щетинистую ость 0,5–4 см дл. Верхние цветочные чешуи стерильных цветков пленчатые, в 1,5–2 раза короче нижних, тонкие, гладкие, туповатые. Цветочные чешуи плодущего цветка равны между собой, голые, гладкие, яйцевидные, одинаковой длины с верхней колосковой. Пыльники 0,4–0,8 мм дл. Зерновка широко-эллиптическая, плосковатая [Крылов, 1928; Флора европейской части..., 1974, с. 335].

Вид отличается большим полиморфизмом, что выражается, в частности, в морфологической изменчивости наружных прицветных чешуй бесполого цветка и служит основанием для выделения следующих разновидностей: var. *crusgalli* – с короткой остью 0,5–2(3) см (var. *Breviseta* (Doell) Neilr.), с длинной остью 3–4 см – var. *aristata* S.F. Gray (var. *longiseta* (Doell) Neilr.), можно различать также var. *submítica* Neirl. – с почти безостым колоском [Флора СССР, 1934б; Цвелев, 1976]. На территориях Кемеровской и Томской областей встречаются 2 формы:

var. *crusgalli* и var. *aristata*, отметить приуроченность той или иной разновидности к определенным типам местообитаний в настоящее время не представляется возможным, к тому же нередко встречаются и переходные формы. Также выделяются близкие виды, из которых на территории округа отмечены: *E. caudata* Roshev. (*E. crusgalli* subsp. *caudata* (Roshev.) Tzvelev) и *E. occidentalis* (Wiegand) Rydb. (*E. crusgalli* subsp. *spiralis* (Vasinger) Tzvelev). Предполагаем, что в результате более детального изучения гербарных образцов и специальных исследований в природе количество местонахождений этих видов будет уточнено и, возможно, увеличено. *E. caudata* Roshev. указывается во флоре Байкальской Сибири для Шилко-Аргунского флористического района (Даурия) [Флора Байкальской Сибири, 2010] со статусом «нет точных данных о распространении», во «Флоре Центральной Сибири» [1979, с. 75] приводятся те же районы для *E. crusgalli*, в качестве синонима указывается *E. caudata* Roshev. и отмечается, что var. *caudata* (Roshev.) Kitag. встречена только в двух местообитаниях. *Echinochloa occidentalis* (Wiegand) Rydb. указывается для Алтайского края, в частности для окр. г. Рубцовска [Флора Сибири, 1990; Терехина, 2000; Копытина, 2003б] и для Южнобурятского флористического района [Флора Байкальской Сибири, 2010] также с отсутствием точных данных о распространении. Данные виды Н.Н. Цвелев [1976] считал подвидами, в том числе *E. crusgalli* subsp. *spiralis* преимущественно субтропической и тропической расой, образующий многочисленные гибриды с *E. crusgalli* subsp. *crusgalli*, проникающий значительно дальше на север.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Южноазиатский [Туганаев, Пузырев, 1988; Виноградова и др., 2011].

Вторичный ареал. Космополит, произрастает почти повсеместно в умеренно теплых, субтропических и тропических районах обоих полушарий, но преимущественно в Северном полушарии [Флора СССР, 1934б] и достигает северной границы земледелия. В Америку (Калифорния) попал в 1825 г., в XX в. распространился в Канаде до широты 40–50° [Maun, Barrett, 1986].

В России известен с начала XIX в. и довольно быстро, менее чем за 50 лет, достиг широкого распространения, расселяясь быстрыми темпами сначала в южных и центральных губерниях Средней России [Бакунин, 1879; Цингер, 1885: цит. по Лунева, 2003] и далее в северо-западной части. В частности, для территории Ленинградской области в 20-х гг. XX в. было указано только две точки, в которых был обнаружен этот вид, но в настоящее время он широко распространен по всему

региону, входя в группу доминирующих на полях видов сорных растений [Лунева, 2003]. В такой же прогрессии шло распространение *E. crusgalli* и в Сибири. В настоящее время в степной зоне это распространенный сорняк пропашных культур. В таежной зоне вид теряет свое значение широко распространенного сорного растения, встречается редко, постепенно к северу становится исключительно сорняком мусорных мест. Таким образом, обилие и встречаемость уменьшаются по направлению с юга на север.

Пути и способы заноса. Основной способ заноса куриного проса осуществлялся вместе с рисом в районы рисосеяния. В России в районах выращивания риса на юге страны *E. crusgalli* стало засорять пропашные культуры — кукурузу и подсолнечник, переходя постепенно и в поля других пропашных культур, например, картофеля и по картофельным полям стал продвигаться в более северные области. Однако долгое время этот сорняк считался южным видом, появляясь в северных районах земледелия с семенами культурных растений и кормами. Возможно также распространение семян с навозом, экскрементами птиц и ветром, зоохорному распространению способствуют шипики и волоски на цветковых чешуях и осях [Мальшева, 1988; Лунева, 2003].

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Данные о появлении вида в регионе. По-видимому, распространение по территории Сибири началось во второй половине XIX в. во многом благодаря развитию земледелия, миграционным потокам и в том числе становлению Московско-Сибирского тракта [Катионов, 2004].

Экспансия *E. crusgalli* в Сибири началась с Алтайского края. Первые гербарные сборы сделаны в г. Барнауле, они датированы 1909 г. В 1915 г. П.Н. Крыловым отмечено местонахождение на севере Алтайского края ближе к границам Новосибирской и Кемеровской областей в долине р. Чумыш (NSK). В 1914 г. вид отмечен В.И. Верещагиным для территории Республики Алтай (NSK).

В 20-е гг. XX в. П.Н. Крыловым отмечается небольшое количество местонахождений: по одному в Омской и Новосибирской областях, два – в Томской, четыре – Республике Алтай, восемь – Алтайском Крае, а также имеется указание для Минусинского уезда и Забайкальской области. Для Красноярского края приводится Н.М. Мартыановым в 1923 г. для окр. г. Минусинска и Усинской котловины.

В 40–50-е гг. XX в. число местонахождений вида прогрессивно увеличивается, соответственно расширяется площадь его проникновения, и вид встречается в большинстве сибирских регионов.

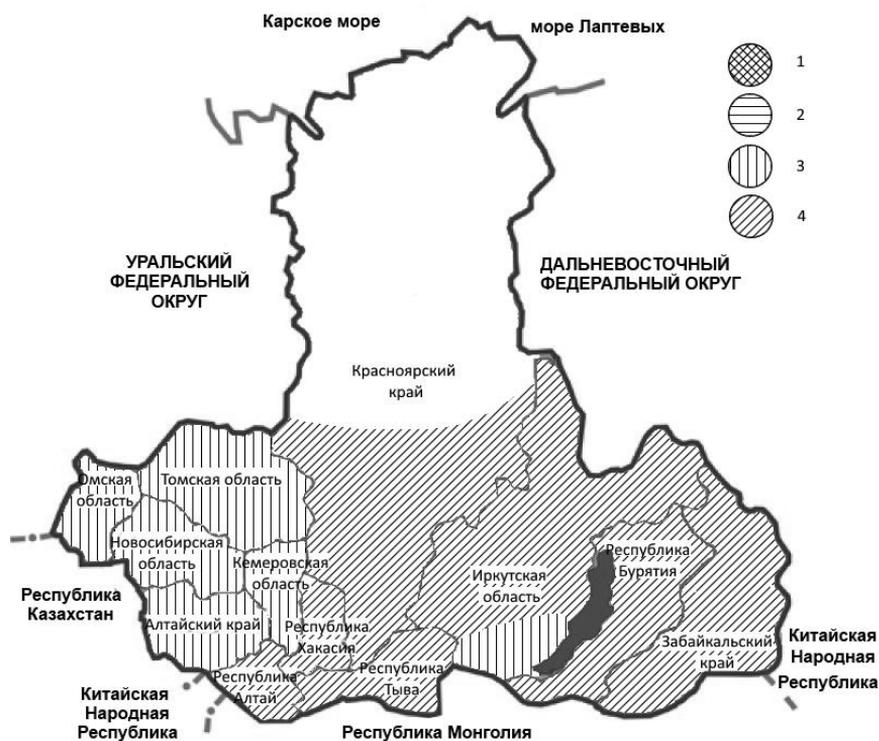


Рис. 51. Статус *Echinochloa crusgalli* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

Л.П. Сергиевская [Крылов, 1961] отмечает, что с момента опубликования П.Н. Крыловым [1927] II тома Флоры Западной Сибири *E. crusgalli* распространилось вплоть до северной части Томской области (Верхне-Кетский и Кривошеинский районы), а до этого было известно лишь для окрестностей г. Томска.

В Хакасии *E. crusgalli* собран в 1967 г. в Усть-Абаканском районе (NS); в Республике Тыва в Улуг-Хемском и Каа-Хемском районах в 1975 г. (NSK); в Читинской области в 1988 г. (NSK).

В районах с небольшим числом населенных пунктов, особенно горных, *E. crusgalli* до сих пор является довольно редким растением. Так, для Республики Тывы [Определитель растений Республики Тыва, 2007] указывается как редкое растение, для Республики Алтай [Определитель растений Республики Алтай, 2012] не указан вообще, хотя с 1914 г. по настоящее время имеются гербарные находки (NS, NSK) из Горного Алтая, где чаще отмечается в Майминском районе, который отличается наибольшей плотностью населения.

Статус в регионе. Расширение зоны распространения *E. crusgalli* на территории Сибири ограничено его экологическими особенностями (теплолюбивость) и в основном находится в пределах территорий возделываемых культур и вторичных (синантропных) местообитаний. Учитывая мнение экспертов, литературные источники [Терехина, 2000; Силантьева, 2006; Инвазионные...виды..., 2014], а также личные наблюдения, считаем, что по шкале уровня агрессивности инвазионных видов, для наиболее освоенных административных районов: Алтайский край, Омская, Новосибирская Кемеровская, Томская области (в особенности юг), *E. crusgalii* можно считать чужеродным видом, расселяющимся и натурализующимся в настоящее время в нарушенных местообитаниях, в ходе дальнейшей натурализации способным внедриться в полуестественные и естественные сообщества (статус 3). Для территорий с меньшей плотностью населения, в особенности горных регионов: республик Алтай, Тыва, Хакасия, Бурятия, Красноярский край, Забайкальский край, Иркутская область (за исключением юга), – потенциально инвазионным видом (статус 4), способным к возобновлению, иногда внедряющимся в полуестественные сообщества (рис. 51).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

В Сибири вид в основном распространен на участках возделывания сельскохозяйственных культур и вторичных (синантропных) местообитаниях: поля, огороды, сады, газоны, пустыри, межи у дорог, канавы, залежи и т. п. В посевах сельскохозяйственных культур (в особенности овощных и картофеля), а также на сорных местах и свалках *E. crusgalii* может развиваться массово. Иногда встречается и в естественных местообитаниях, находящихся в той или иной степени антропогенной деградации: это сырые участки по берегам водоемов, сырые луга, иногда прирусловые пески.

Растение светолюбивое, плохо переносит затенение. Предпочитает легкие по механическому составу, хорошо увлажненные, плодородные суглинистые и песчаные почвы, богатые питательными веществами, избегает густого травостоя и совершенно не выносит задернения и уплотнения почвы. Произрастает преимущественно на хорошо увлажненных (орошаемых и заливных) полях, сырых и влажных лугах. Переменное увлажнение переносит плохо. Является индикатором средневлажных (свежих) почв. Хорошо растет на слабокислых и слабощелочных почвах, богатых азотом [Ульянова, 1998; Landolt, 1977; Zeigerwerte von Pflanzen..., 1992].

Echinochloa crusgalii является типичным поздним яровым однолетним сорняком. Всходы появляются с апреля, часто значительное их количество можно наблюдать на поле после уборки ранних зерновых культур. Растения довольно

быстро формируют жизнеспособные семена, чем увеличивают потенциальную засоренность почвы. Семена лучше прорастают на влажных плодородных землях, стимулирует прорастание внесение минеральных удобрений. Минимальная температура прорастания +4...+6 °С, оптимальная +26...+28 °С. Чувствителен к низким температурам, всходы часто погибают при поздних весенних заморозках [Никитин, 1983].

В результате исследований динамики прироста биомассы в Калифорнии было обнаружено 10 разных генотипов, различающихся семенной продуктивностью и скоростью прироста биомассы [Barret, Wilson, 1981].

Цветет с мая–июня по сентябрь. Плодоносит с июня–июля до поздней осени. Продуктивность семян с одного растения составляет 200–1000 (в среднем 400), в зависимости от кустистости, при хороших условиях может давать до 5000–13000 штук, масса 1000 семян составляет 1,5–2,5 г. Семена при созревании быстро осыпаются и засоряют главным образом почву, в которой сохраняют свою всхожесть не менее 4–5 лет (до 13 лет). Обсеменение происходит почти непрерывно, вследствие неодновременного созревания зерен на главном и боковых стеблях. Осыпавшиеся зерна прорастают только в следующем году, причем очень растянуто по времени. Осенью зерновки не прорастают, даже при стратификации. Период покоя продолжается до 6–15 месяцев [Нейштадт, 1954; Полованев, Парфенюк, 1973; Germination and seedling growth..., 1980].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Развиваясь поздно, во второй половине лета, когда уход за посевами ослабляется, куриное просо является главнейшим засорителем прежде всего всех пропашных и овощных культур (особенно картофеля, свеклы и др.), засоряет сады и огороды. Высокая плотность растений может значительно сократить урожайность культурных растений. Наибольший ущерб этот вид способен наносить в районах орошаемого земледелия, где семена легко распространяются с поливными водами. Высокая семенная продуктивность и длительное сохранение всхожести семян проса куриного являются главными факторами устойчивости и основой дальнейшего распространения данного вида. Выполотое и завядшее растение может оживать на сырой почве, в которую быстро пускает придаточные корни из нижних узлов стебля. При прополке, если растение не захвачено на достаточной глубине с корнями, стебли его легко обрываются в нижних узлах и вновь быстро отрастают в еще большем количестве. Особенно трудно поддается прополке форма с рас-

простертыми стеблями, которая вместе с тем выдерживает вытаптывание. После скашивания куриное просо быстро отрастает [Нейштадт, 1954].

В молодом возрасте куриное просо охотно поедается скотом, но ко времени цветения грубеет. Зерна его идут на корм домашней птице, а также для выгонки спирта. Семена содержат жирное масло, в составе которого обнаружен терпеноид савамилетин. В народной медицине трава используется при простудных заболеваниях как потогонное и противохолерадочное средство. Семена, побеги и корни растения применяются в китайской медицине как тонизирующее и кровоостанавливающее средство, а также общеукрепляющее и улучшающее работоспособность селезенки [Шретер, 1975].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Тщательная обработка паровых полей, своевременные лущение стерни и зяблевая вспашка, боронование посевов до всходов и по всходам, междурядные обработки. Правильное и своевременное проведение полочных работ до полного покрытия междурядий культурными растениями. Правильный севооборот, особенно с культурой многолетних кормовых трав. Эффективно контролировать куриное просо в посевах двудольных культур можно с помощью граминицидов – гербицидов, действие которых направлено только на однодольные сорняки. В посевах злаковых культур возможности химического контроля ограничены [Бешанов и др., 1983].

Отмечены некоторые виды насекомых и нематод, повреждающих куриное просо, также выявлены паразитические грибы, в том числе *Ustilago crusgalli* Tr. et Earle [Maun, Barrett, 1986].

Hordeum jubatum L. **(*Critesion jubatum (L.) Nevski*) –** Ячмень гривастый (Критезион гривастый)

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Однолетнее или многолетнее растение. Стебли обычно многочисленные, голые, от коленчато-изогнутых до прямостоячих, 10–50 см выс., около 2 мм диам., с 3–5 узлами. Листовые влагалища голые или опушенные, у самых нижних листьев рано отмирающие, буроватые, более или менее оттопыренно-волосистые. Язычки до 0,8 мм дл., ушки не развиты. Листовые пластинки зеленые (реже сизовато-зе-

ленные), плоские, узко-линейные, 1,5–4 мм шир., до 10–12 см дл., с обеих сторон шероховатые, голые или коротковолосистые, сверху обычно еще усажены длинноватыми волосками.

Колосья 3–7 (10) см дл. (не учитывая длины остей) и 0,4–0,7 см шир., расширяющиеся кверху, зеленые, серовато-зеленые или более или менее окрашенные в фиолетовый цвет (обычно окрашены ости и остевидные колосковые чешуи). Колоски в группах по три: боковые колоски редуцированы до 1–3 остей или, реже, тычиночные, центральный колосок обоеполый,

Колосковые чешуи срединного колоска (3) 3,5–7,5 см дл., очень тонкие, щетиновидные. Нижние цветковые чешуи срединных колосков голые, на верхушке переходящие в длинную, 2–6 см дл., тонкую ость. Нижняя и верхняя цветковые чешуи равной длины 5–6(8) мм с остью (2) 2,5–9 см дл. Пыльники ок. 1,5 мм дл. При созревании зерновок ости отогнутые, ось колоса разламывается [Флора СССР, 1934б, с. 721; Невский, 1941; Флора Сибири, 1990, с. 56; Bothmer et al., 2007; Виноградова и др., 2010, с. 378–382].

Вид широко варьирует по многим морфологическим характеристикам, но большинство таких вариаций не считаются таксономически значимыми [Bothmer et al., 2007]. Однако, ранее С.А. Невский [1941] отмечал, что образцы *H. jubatum*, растущие дико в Восточной Сибири, отличаются от типовых американских слабым ростом, сильно коленчатыми в основании стеблями, более узкими листьями, с верхней стороны обычно с длинноватыми волосками (не голыми), более окрашенными колосьями, и поэтому даже кажутся отдельным видом, а многочисленные виденные им экземпляры из Европы и Восточной России (культивируемые или собранные в рудеральных местах) – это вполне типичный *H. jubatum*. Впрочем, даже образцы из Восточной Сибири он делил на две группы: с листьями с обеих сторон шероховатыми и голыми (схожие с американскими особями) или же сверху более или менее волосистыми с длинноватыми волосками и более тонкими (большинство особей из Восточной Сибири). На различия между растениями из северных районов материковой части Дальнего Востока, с одной стороны, и из Приморья и Приамурья, с другой, обращала внимание и Н.С. Пробатова [Сосудистые растения..., 1985].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. По мнению североамериканских ботаников, вид является аборигенным на большей части Северной Америки, а также в Восточной Сибири [Bothmer et al., 2007].

При этом отмечается, что к области естественного ареала относятся лишь западные и северные районы Северной Америки, а на востоке и юго-востоке Северной Америки этот вид чужеродный [Bothmer et al., 2007].

Hordeum jubatum распространен в Арктике в пределах лесотундры и на самом юге собственно тундровой зоны в естественных ценозах и у жилья – в Якутии (низовья Оленека, Лены и Колымы, на Чукотке (побережье Чаунской губы, бассейн Анадыря), на западном побережье Аляски, в западной части арктического побережья Канады [Арктическая флора..., 1964]. Считается, что на Аляске этот вид стремительно расселился лишь во второй половине XX в. – в связи с резким увеличением площадей нарушенных местообитаний [Klein, 2011a]. Также высказывалось мнение, что большинство местонахождений *H. jubatum* в Арктике могут быть антропохорными [Elven, 2015].

Вне Арктики вид широко распространен в северо-восточной части Сибири (в основном в Якутии) и в северных районах Дальнего Востока; достигая на востоке берегов Охотского моря, на западе – бассейна Хатанги [Арктическая флора..., 1964] и низовьев Енисея (сборы В. Рудского и др., 1984 г., ТК!). Вероятно, это часть естественного ареала – кроме единичных местонахождений на севере Эвенкии (оз. Ессей) и на юге Таймырского АО (г. Снежногорск), которые скорее выглядят как заносные.

Вторичный ареал. В Новом Свете, помимо США, Канады и Мексики, *H. jubatum* встречается в Гренландии и в Южной Америке – в Чили и в Аргентине [Catalogue..., 2003].

В Европе (Великобритания) выращивается в культуре с конца XVIII в. [Online Atlas..., 2015]. Как заносное или дичающее из культуры растение *H. jubatum* распространился в большинстве стран Европы [Alien flora..., 2008]. Так, в Чехии вид известен с 1880 г. [On the rates..., 2005].

Первые известные нам сборы с территории Украины сделаны в Мелитополе и датированы 1878–1887 гг. (LE).

Вид отмечен для ряда стран Азии: Казахстан [Флора Казахстана, 1960, с. 436–437], Китай [The Genus..., 1987; Flora of China, 2006, с. 386–444], Япония, Киргизия [The Global Biodiversity..., 2013], Корея [*Hordeum jubatum*..., 2015], Узбекистан [Catalogue..., 2015]. В Старом Свете распространился также в Южном полушарии: указан для Австралии [AVH, 2015], Новой Зеландии [Edgar, Connor, 2000] и Южной Африки (Лесото) [Germishuizen, Meyer, 2003].

Существуют версии о том, что в Россию вид попал лишь в начале XX в.: он был обнаружен в европейской части и Западной Сибири [Виноградова, Куклина, 2012, с. 154–156], или же сначала занесен из Северной Америки на Дальний Восток, а потом расселился в глубь страны [Никитин, 1983, с. 113].

Однако во «Flora Rossica» [Grisebach, 1853, с. 329] вид уже приводится не только для Восточной Сибири: «*inter Jakutzk et Ochotzk!* (Turcz. *pl. exs. in herb. Ledeb.*)», но и для Астрахани: «*pr. Astrachan* (M. a Bieb. *ex Georgi*)».

Уже в первой половине XX в. в бывшем СССР ячмень гривастый был известен в европейской части, Сибири, Средней Азии, Приморье [Крылов, 1928, с. 364–365; Флора СССР, 1934б] и на Кавказе [Гроссгейм, 1939, с. 361].

С.А. Невский во «Флоре СССР» [1934б, с. 721] указывает на то, что в Восточной Сибири вид встречается не только на сорных местах, но и на лугах, и в долинах рек, в то время как в европейской части СССР, Западной Сибири и Средней Азии только как редкий сорняк.

В «Арктической флоре СССР» [1964] вид приводится как заносный для Западной Сибири, европейской части СССР и юга Советского Дальнего Востока.

На юге Дальнего Востока впервые был отмечен в 1912–1913 гг. в составе рудеральной флоры в окр. г. Никольск-Уссурийска [Невский, 1941]. На территорию Нижнего Приамурья проник лишь в послевоенный период: в начале 1950-х гг. сначала отмечен в Хабаровске, позднее в Комсомольске-на-Амуре [Нечаев, 1974].

Расселение ячменя в европейской части России произошло во второй половине XX в. [Виноградова, Куклина, 2012].

В Средней России впервые отмечен Д.П. Сырейщиковым [1914] в Подмосковье: «Химки, около дач, в большом числе особей (Слуцкий)» и собран в Петровско-Разумовском, «у канавы среди полей, 29.6.1918 г., В. Милованов» [Виноградова и др., 2010]. Массовое расселение ячменя гривастого произошло, по-видимому, в 1950–1960-е гг. В настоящее время *H. jubatum* распространен по всей Средней России. В последние годы из-за широкого использования гербицидов на железных дорогах ячмень встречается заметно реже [Виноградова и др., 2010].

Пути и способы заноса. Вероятно, в ряде регионов первоначальное появление *H. jubatum* связано с его выращиванием в качестве декоративного растения. Так, в Средней России этот вид издавна культивируется на газонах, цветниках и дачных участках, а ныне его семена можно приобрести как в специализированных магазинах [Виноградова и др., 2010], так и через систему заказов на специализированных веб-сайтах. Очевидно, первые его находки в европейской части России связаны именно с такой культурой. В Сибири как подтверждение распространения ячменя гривастого в качестве декоративной культуры были указаны находки в 1980-х гг. на газонах в Барнауле [Игнатов, Игнатова, 1982; Цветков, 1991] и на одной из крестьянских усадеб в Заринском районе Алтайского края [Цветков, 1991]. В целом сборов вида с газонов и зарастающих клумб из Сибири множество, однако это вряд ли можно расценивать как свидетельство его активного культивирования в прошлом.

Отмечено, что появление и расселение *H. jubatum* на сельскохозяйственных угодьях Рубцовского района Алтайского края в 1970 г. связано с занесением семян поливной водой из канала первой очереди Алейской оросительной системы, идущей с верховьев р. Алей [Цветков, 1987, 1991]. Правда, откуда и каким путем этот вид проник в Алтайский край – на этот вопрос упомянутый автор не нашел ответа.

Hordeum jubatum указывается как анемохорный вид [Anecogeographical study..., 1995]; отмечаются также случаи так называемого «дальнего расселения» с ветром и птицами [Royer, Dickinson, 1999; Виноградова и др., 2010], а также на шерсти пасущихся животных [Tesky, 1992].

Однако А.П. Нечаев [1974], исследовавший ячмень гривастый в пределах Приамурья, относит этот злак по типу дисперсии к монохорам, зачатки которых рассеиваются только посредством «псевдоанемохории», согласно классификации Р.Е. Левиной [1957, с. 102]. Он отмечает, что осуществление дисперсии этого типа зависит от строения поверхности субстрата. Для успешного распространения *H. jubatum* необходима ровная, гладкая и плотная поверхность, лишенная неровностей [Нечаев, 1974]. От колоса, поникшего с созревшими зерновками, друг за другом постепенно отрываются ветром отдельные части, каждая с несколькими колосками. На поверхности почвы обломки колоса с растопыренными по окружности остями засыхают, приобретая шаровидную форму. Такой щетинистый шар опирается на твердую поверхность острыми верхушками многочисленных остей и при малейшем порыве ветра легко перекачивается в любую сторону («перекачати-поле»).

Очевидно, широкое расселение вида во вторичном ареале связано с его быстрым распространением по путям сообщения. Шоссейные дороги с покрытием идеально соответствуют естественному типу распространения этого злака. Неудивительно, что в качестве чужеродного растения ячмень гривастый превратился в спутника асфальтированных или бетонированных поверхностей [Нечаев, 1974].

Так, в Нижнем Приамурье ячмень гривастый занял в составе рудеральной растительности свободную нишу – не заселенные растениями обочины дорог. Его быстрое расселение во всех вторичных районах распространения совпало с появлением плотной и ровной антропогенной поверхности – участков территории с твердым покрытием: шоссежных магистралей, городских улиц, тротуаров и т. д., покрытых асфальтом, бетоном и другим плотным и ровным искусственным материалом. В антропогенных условиях это идеальная для осуществления псевдоанемохории поверхность. На ровном, всегда твердом, никогда не занятом травами асфальте шаровидные обломки колоса свободно и часто с большой скоростью перекачиваются под воздействием порывов ветра [Нечаев, 1974].

Отмечено также, что большая часть гербарных образцов из Средней России (по крайней мере, самые ранние для региона находки) приурочена к ж.д. насыпям, и *H. jubatum* является обычным «железнодорожным» растением [Виноградова и др., 2010]. В южных районах Сибири (от Зауралья до Забайкалья) ситуация очень сходная – об этом свидетельствуют литературные данные [Флора Центральной Сибири, 1979б, с. 138; Цветков, 1991; Курбатский, Олонова, 1998; Эбель, 2012в, с. 504], гербарные материалы и наши наблюдения.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. Первые сборы *H. jubatum* в Сибири датированы 1835 г. и сделаны в Якутии (р. Алдан) И. Кузнецовым [гербарий Н.С. Турчанинова, LE!]. Эти образцы, которые упоминаются в сводке К.Ф. Ледебура «Flora Rossica» [Grisebach, 1853] – вероятно, первые известные сборы из России (по крайней мере, из Сибири). Н.С. Турчанинов на этикетке одного из этих образцов оставил пометку о том, что вид похож на американский *H. jubatum*, а также указал на отличия. Начиная с этого времени, сборы из Якутии довольно многочисленны (LE); они цитируются С.А. Невским [1941]. Скорее всего, север Якутии является частью естественного ареала вида.

В Западной Сибири первые гербарные образцы собраны на территории нынешней Тюменской области: «Тобольская губерния, на сорном лугу между «Покровкой» и стрельбищем у Тобольска, 19 июля 1907 г.» [Крылов, 1928; LE, ТК].

На территории СФО вид впервые был указан для севера Красноярского края, где обнаружен возле оз. Ессей в 1905 г. Хатангской экспедицией И.П. Толмачева [Невский, 1941; LE!]. В 1934 г. собран там же В. Нащокиным (ТК!). Эти образцы цитируются во «Флоре Красноярского края» [Флора Красноярского края, 1964, с. 139] для Эвенкийского плато. Известно, что в окрестностях оз. Ессей (вероятно, в одноименном поселке) в XVIII в. поселились беглые якуты, пришедшие сюда, скорее всего, из бассейнов Оленека и Вилюя [Кузнецова, 2004]. Возможно, *H. jubatum* был занесен на север Эвенкии именно в результате переселения якутов на запад.

В 1928 г. вид собран в окр. Красноярска: «в посевах овса близ Приенисейской оп. с.-х. станции. 15.VIII.1928. А. Вишниовская» [Черепнин, 1959, с. 104; ТК].

Следом за этим вид обнаружен в Омской области: «Борисовский р-н, окр. с. Борисовки, в 90 км западнее г. Омска, топкий берег озера, 3–20.VII.1933 г., М. Елизарьева» (ТК). В конце XX в. приводился для Омской области как обычный сорный вид [Плотников, 1992; Бекишева, 1999]; вероятно, ситуация не изменилась

и сейчас. Летом 2014 г. этот вид был неоднократно отмечен нами (местами – в массе) в Северо-Казахстанской области, граничащей с Омской.

Первые сборы из Новосибирской области датированы 1957 г.: «Татарский р-н, Северо-татарский совхоз, 5.VII.1957, Т.А. Вагина» (ТК); «Татарский район, Первомайский совхоз, пустырь, 16.VII.1957» (NSK).

Основная же экспансия вида в южных районах Сибири пришлась на конец 70-х–начало 90-х гг. XX в. Так, в Алтайском крае *H. jubatum* впервые был замечен лишь в 1970 г. на сельскохозяйственных угодьях колхоза «Путь к коммунизму» Рубцовского района [Цветков, 1987]. Но уже с середины 1970-х гг. этот вид резко увеличил свое обилие в Алтайском крае [Терехина, 1995б]. Первые известные нам сборы сделаны студентами в Локтевском районе «4 км от с Локоть, у дороги, 02.07.1977 г.» (ALTB).

Первые упоминания для Республики Алтай относятся к концу прошлого и началу нынешнего в., и связаны с единичными находками [Пяк и др., 2000; Пяк, Эбель, 2001]. Однако здесь же отмечено активное расселение в глубь Горного Алтая по Чуйскому тракту [Пяк, Эбель, 2001]. Ныне ячмень гривастый расселяется в северных районах Алтая, а также по Усть-Коксинскому и Улаганскому трактам [Зыкова, 2014б, 2015].

В Кемеровской области вид впервые отмечен в областном центре: «г. Кемерово, Центральный р-он, левый берег р. Искитимки, пустырь, 30.07.1982, С. Золотарева» (КУ). В настоящее время вид, по нашим наблюдениям, обычен в лесостепных районах Кузбасса.

В Томской области впервые обнаружен в Верхнекетском районе [Вылцан, 1994, с. 258]: «окр. пос. Ягодное, пустырь возле школы, 6.VIII.1985, С.Н. Скороходов» (ТК). Ныне широко распространен в Томске и Томской сельском районе, где особо массово разрастается в годы с сухим и жарким летом.

Для Хакасии во «Флоре Сибири» [1990] было приведено единственное местонахождение – очевидно, на основе следующего сбора: «Алтайский район, окр. с. Лукьяновка, на пустыре, 30.07.1971 г., И. Нейфельд, Е. Коровина» (NS). Позднее вид был указан для большинства административных районов Хакасии [Анкипович, 1999, с. 12; Эбель, 2002б]. В последующие годы *H. jubatum* очень быстро расселился в пос. Шира и его ближайших окрестностях, а в последнее время достиг предгорий восточного макросклона Кузнецкого Алатау (окр. с. Ефремкино). В настоящее время, судя по опубликованным данным [Степанов, 1994, 2006, 2014; Эбель, 2002б; Антипова, 2003] и по собственным наблюдениям, вид довольно обычен и на юге Красноярского края. Для Республики Тыва *H. jubatum* не приводился во «Флоре Сибири» [1990], однако в гербарии NSK хра-

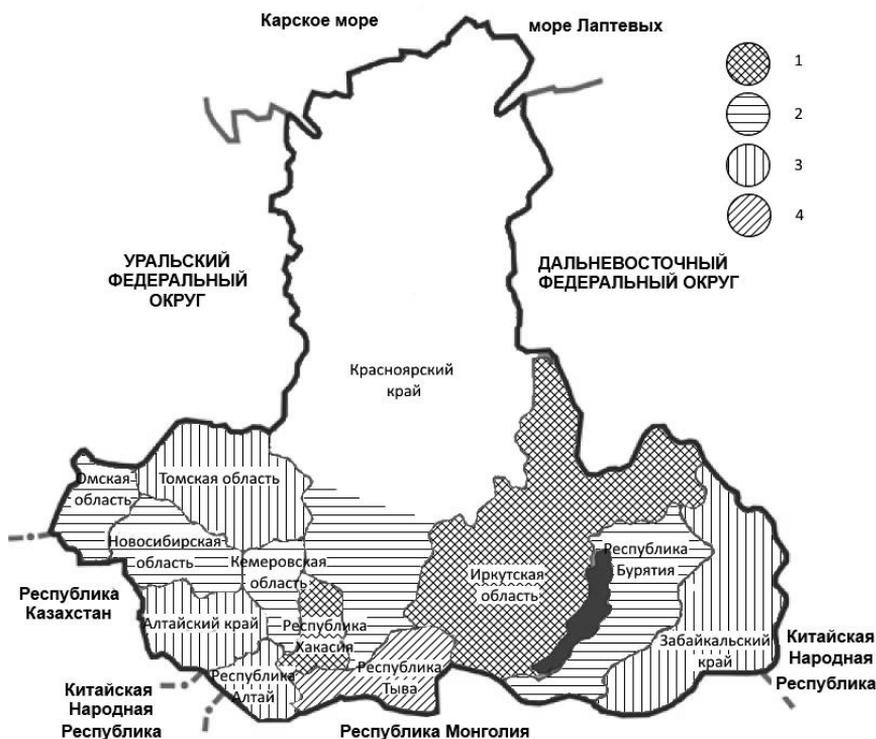


Рис. 52. Статус *Hordeum jubatum* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

няется следующий экземпляр: «Улуг-Хемский р-н, окрестности с. Усть-Элегест, близ паромы, пойма р. Улуг-Хем, ситниково-безжилково-осоковый луг, 12.7.1977, Б.Б. Намзалов».

В Байкальской Сибири впервые был собран А.Г. Давыдовым в июле 1964 г. в окрестностях г. Улан-Удэ на свалке строительного мусора в районе учебно-опытного хозяйства Бурятского сельскохозяйственного института (на левом берегу р. Селенга) [Фомина, 1965]. Впоследствии приводился для Кабанского района Республики Бурятия на насыпях железной дороги по южному побережью Байкала – сначала в окр. станции Мишиха в 1973 г., затем возле станций Боярск и Ключевка в 1975 г. [Флора Центральной Сибири, 1979б; NSK]. Ныне отмечен в г. Улан-Удэ [Суткин, 2010, с. 41], в Баргузинском районе [Флора Забайкальского края, 1991; Иванова, Азовский, 1998; Кривобоков, 2007; Аненхонов, Пыхалова, 2010, с. 56], Прибайкальском [Пыхалова и др., 2007; IRK], Иволгинском [Бурдуковская, Аненхонов, 2009, с. 57], Северобайкальском [Пыхалова, Аненхонов, 2014], Тункинском

[Определитель растений Бурятии, 2001, с. 100], Окинском (IRKU), Закаменском (IRK), Бичурском районах [О.А. Аненхонов, неопубл. данные].

Первый образец в Иркутской области собран в областном центре: «г. Иркутск, окр. Академгородка, на лугу, 21.07.1976, З.Д. Малышева» (NSK). Наиболее активной экспансия вида в регионе была в 1980–1990-е гг. [Зарубин и др., 1989; Флористические находки..., 1993; Зарубин и др., 1999, 2000]. Ныне широко распространен по югу Иркутской области, для севера области имеются единичные указания [Конспект флоры Иркутской области, 2008, с. 52; Ефимов и др., 2013].

Для Забайкальского края впервые был приведен из Сретенского района: «окр. ст. Куэнга, железнодорожный откос, 5.VIII.1990» [Курбатский, Олонова, 1998]. Позднее приводился для Даурии ононской [Паздникова, Чепинога, 2013]. Собирался также в г. Чита, пос. Амазар Могочинского района (IRK), по берегу оз. Умыкий в Краснокаменском районе [О.Д. Чернова, неопубл. данные].

Статус в регионе. Инвазионный вид в Иркутской области и Республике Хакасия (статус 1); Кемеровской, Новосибирской, Омской областях, на юге Красноярского края, Республике Бурятия (статус 2); Томской области, Республике Алтай, Забайкальском крае (статус 3). Потенциально инвазионный вид (статус 4) в Республике Тыва (рис. 52).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Растет естественно на лугах и пастбищах на равнинах и в нижнем горном поясе, прериях вдоль русел рек и по берегам сезонных озер, часто на засоленных местообитаниях, широко распространен по обочинам дорог, пустырям, полям и другим рудеральным местообитаниям. В Северной Америке встречается до 3000 м над ур. м. [Anecogeographical study..., 1995, Bothmer et al., 2007]. Способен расти на разнообразных почвах – от песчаного суглинка до глины; с pH от 6,4 до 9,5. Требуется довольно влажных условий и не выдерживает длительных сухих периодов [Tesky, 1992], превагирует на почве с высоким уровнем грунтовых вод и умеренной соленостью [Badger, Ungar, 1994].

Hordeum jubatum предпочитает незасоленные местообитания, но при этом обладает существенной солеустойчивостью, до 10 или даже 15 г/л [Badger, Ungar, 1994; Виноградова и др., 2010].

Вид устойчив к засолению но, как правило, ограничивается грунтом, со степенью засоленности между 0,3 % и 0,9 %. Рост и развитие тормозится, когда степень засоленности почвы составляет 1,0 % или более [Badger, Ungar, 1989], однако семена охотно прорастают после воздействия низких температур, а сеянцы способ-

ны выживать в течение продолжительных периодов времени и при 2,0 % NaCl [Badger, Ungar, 1989].

Указывается также, что *H. jubatum* стал более обилен из-за деятельности человека, которая увеличивает соленость почвы [Badger, Ungar, 1989]. Относится к числу растений, которые первыми поселяются после нарушения растительности и могут доминировать в растительном покрове. На более поздних стадиях сукцессии ячмень не обладает высокой численностью [Tesky, 1992].

В арктической части России в пределах естественного ареала встречается на незадернованных наносах по берегам рек, по сухим травянистым склонам, иногда среди долинных ивняков, нередко близ жилья [Арктическая флора..., 1964].

На коренных местообитаниях тундры и лесотундры шаровидные обломки колоса порывами ветра перебрасываются по редкотравным солончаковым лугам [Нечаев, 1974], по уплотненной сухой почти ровной поверхности песчано-илистых отложений, появившихся после спада уровня воды в реке. По свободной от трав поверхности ветер перекачивает шаровидной формы обломки колосьев на 50–80 (120) м от материнских растений. Порывы ветра забрасывают скопления зерновок на прилегающие склоны, на поперечные направлению ветра понижения, в заросли кустарников. Чем гуще торчат волосовидные ости, тем выше парусность и скорость перекачивания ветром.

На неровной, рыхлой или комковатой поверхности субстрата даже в периоды сильных ветров шаровидные обломки не могут перекачиваться и распространяться. Зазубренные ости цепляются за неровности и задерживаются, перекачивание прекращается. Если остистый обломок колоса забрасывается порывом ветра на луга, то повисает на стеблях и листьях растений, зерновки засыхают на воздухе и теряют всхожесть. Попав на свежие выбросы земли, в ложбины, кюветы, не занятые другими рудеральными травами, шаровидные обломки колоса зазубренными остями колосков цепляются за мельчайшие неровности грунта и закрепляются. С повышением к вечеру влажности воздуха гигроскопические ости впитывают влагу, теряют упругость и обломок прижимается к земле. С этого момента зерновки контактируют с поверхностью субстрата, получают необходимую для развития влагу. Позднее семена прорастают и дают всходы [Нечаев, 1974].

На открытых, свежих, не занятых другими растениями, отдельных участках территории за пределами дорожных обочин, этот злак занимает полосы 50–100 (500) м шир. по обе стороны магистрали. Расселение происходит с помощью таких же обломков колосьев с зерновками, отбрасываемых порывами ветра без перекачивания на расстояние 2–5 (10) м от материнских растений. В таких условиях ячмень распространяется быстро, последовательно и надолго захватывая все но-

вые участки территории, вытесняя другие рудеральные и луговые растения, более требовательные к плодородию почвы и влаге [Нечаев, 1974]. Например, скорость расселения *H. jubatum* в Чехии оценивается в 2,1 км/год [Виноградова и др., 2010; Виноградова, Куклина, 2012].

В СФО ячмень гривастый встречается преимущественно на антропогенных местообитаниях: ж.д. путях, пустырях, по обочинам дорог, у жилья, на полях. Отмечен также на лугах (в том числе – пойменных), в степях, по берегам озер и рек, в разреженных лесах, на болотах. Нередко произрастает также на вторичных каменистых местообитаниях (отвалы горно-добывающей промышленности, щебнистые насыпи автомобильных и железных дорог).

Hordeum jubatum является диагностическим видом класса Puccinellio-Hordeetea jubati Mirkin in Gogoleva et al. 1987, объединяющего рудеральные сообщества солонцеватых почв Восточной Сибири [Ермаков, 2012, с. 476].

Hordeum jubatum размножается только семенным способом. Каждое растение может произвести более 180 зерновок [Royer, Dickinson, 1999]. Семена способны прорасти с глубины не более 7,5 см [Royer, Dickinson, 1999]. Для *H. jubatum* отмечены 2 пика прорастания: весенний и осенний, что считается важным механизмом поддержания популяций этого вида [Badger, Ungar, 1994].

Удлиненные ости и колосковые чешуи *H. jubatum* «подвешивают» некоторые семена над поверхностью почвы и предотвращают соприкосновение с ней осенью. К весне семена приходят в более тесный контакт с почвой и прорастают [Badger, Ungar, 1989].

Образует почвенный семенной банк. На Аляске отмечено, что 67 % семян остаются жизнеспособными в течение года. При этом доля семян, остающихся жизнеспособными, уменьшается по мере заглубления семян и с увеличением времени [Klein, 2011a]. Семена сохраняют жизнеспособность до 7 лет [Royer, Dickinson, 1999], однако имеются данные, что это не более 1 % семян [Badger, Ungar, 1994]. В Северной Америке прорастание семян подавляется высокими летними температурами, но семена легко прорастают при воздействии низких температур осенью [Badger, Ungar, 1989]. В зависимости от экологических условий и уровня засоления почвы *H. jubatum* может развиваться как однолетник или многолетник [Badger, Ungar, 1994].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Считается, что влияние *H. jubatum* на растения местной флоры, вероятно, незначительно [Виноградова и др., 2010]. Вместе с тем отмечено, что этот вид, захватывая новые территории, препятствует произрастанию более требовательных к увлажнению и к плодородию почвы рудеральных и луговых растений [Нечаев, 1974]. *Hordeum jubatum* может быть обременительным сорняком посевов и пастбищ [Tesky, 1992; Royer, Dickinson, 1999].

При появлении ячменя гривастого на пастбище крупный рогатый скот отказывается от зеленой массы и сена. До выколашивания вид приемлем для питания скота [Tesky, 1992; Royer, Dickinson, 1999]. Но как только вид выколашивается, поедаемость кормов на выпасе резко падает, поэтому инвазия *H. jubatum* значительно снижает кормовую ценность пастбищных угодий [Цветков, 1991].

Наличие ячменя гривастого в кормах для лошадей и других животных из-за наличия острых остей может вызывать у скота беспокойство, раздражение пищеварительного тракта и даже язвы [Tesky, 1992; Royer, Dickinson, 1999].

В естественном и вторичном ареале *H. jubatum* гибридизирует с целым рядом видов из нескольких родов трибы Triticeae. На территории Азиатской России известны гибриды с несколькими видами р. *Elymus* L. (*E. macrourus* (Turcz.) Tzvel., *E. sibiricus* L., и др.), относящиеся к нотороду × *Elyhordeum* Mansf. ex Cziczin et Petrov [Флора Сибири, 1990; Лысенко, 2012].

По мнению А.П. Нечаева [1974], ячмень гривастый не приносит заметного вреда хозяйственной деятельности человека. Его дерновины не засоряют поля, огороды и другие участки обрабатываемой земли (шаровидные обломки колоса не могут перекатываться на рыхлой обработанной почве). Он же указывает на то, что на стеблях и листьях этого растения не отмечалось болезнетворных грибов и насекомых-вредителей, которые причиняли бы вред сельскохозяйственным культурам, а густая корневая система этого злака пронизывает бесплодный, не пригодный для другого растения субстрат, предохраняя обнаженный грунт от поверхностной эрозии и создавая почву для поселения более требовательных к плодородию луговых растений. Вместе с тем, в Рубцовском р-не Алтайского края были обнаружены растения, в значительной степени поврежденные саранчовыми и пыльной головней [Цветков, 1991].

Hordeum jubatum – самый декоративный вид среди ячмений, поэтому нередко используется для сухих букетов. В пределах природного ареала может использоваться для рекультивации земель [Виноградова и др., 2010].

На засоленных почвах *H. jubatum* накапливает большое количество соли в листьях и корнях, снижая минерализацию почвы [Badger, Ungar, 1989, Klein, 2011a].

Рекомендован для рекультивации засоленных шахтных отвалов в США [Tesky, 1992].

Оценивалась перспектива использования *H. jubatum* в степных районах Республики Хакасия при биологической рекультивации угольных отвалов. Вид показал высокую степень приспособленности в неблагоприятных условиях и рекомендован к использованию [Кравцова, Шувалова, 2013], однако авторы исследования не его учли инвазионность этого растения.

МЕРЫ БОРЬБЫ

Для борьбы с *H. jubatum* на территории США, где он местами является обременительным сорняком полей, используется обработка полей гербицидами [Tesky, 1992; Anecogeographical study..., 1995; Виноградова и др., 2010].

Чтобы избежать обширного распространения *H. jubatum* во вторичном ареале, рекомендуется использовать широкий спектр мер, включающий профилактический мониторинг, механический, химический и биологический способы борьбы с инвазионными популяциями [Виноградова, Куклина, 2012].

Луговое хозяйство [Цветков, 1991] подтверждает эффективность профилактических мер, направленных на отслеживание, выявление и истребление вида на самых ранних стадиях появления в регионе.

Рекомендовано своевременное скашивание (раньше, чем наступит стадия семеношения). Скашивание должно осуществляться даже на застарелых, замусоренных участках, которые являются источником семян. К важным мероприятиям относятся правильный выпас скота, регулирование водного режима на лугах. При обширных масштабах фитоинвазии придется прибегнуть к использованию разрешенных гербицидов сплошного воздействия, но только на участках, удаленных от водоемов. Возможно коренное улучшение кормовых угодий, заросших ячменем гривастым, включающее интенсивную механическую обработку. Биологические методы борьбы пока не разработаны, хотя отмечено, что естественными врагами *H. jubatum* (фитофагами) являются саранчовые, а возбудитель пыльной головни ячменя (*Ustilago nuda* Kell. et Swing.) вызывает данное грибное заболевание и у этого вида [Виноградова, Куклина, 2012].

В США эффективной мерой борьбы с *H. jubatum* считается засевание нарушенных земель быстрорастущими кормовыми травами [Tesky, 1992].

**ROSACEAE Juss. –
РОЗОЦВЕТНЫЕ (РОЗОВЫЕ)**

***Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch
(*Crataegus spicata* Lam., *Pyrus ovalis* Willd.,
Amelanchier ovalis (Willd.) Pers. non Medik.,
A. canadensis (L.) Medik. var. *spicata* Sargent) –
Ирга колосистая**

Возможно, *Amelanchier spicata* не американский вид [Kabuse, 2010], а культовый или спонтанный гибрид, возникший на территории Европы в результате гибридизации между европейским видом *A. ovalis* Medik. и завезенной из Америки *A. canadensis* (L.) Medik. [Виноградова и др., 2010]. По другой гипотезе, *A. spicata* возникла при гибридизации *A. canadensis* и *A. stolonifera* Weig. [Флора Восточной Европы, 2001].

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Кустарник до 4–8 м выс. с прямостоячими стволиками и мощной системой корневищ. Почки конусообразные, острые, красновато-коричневые. Верхушечная почка 0,6–1,2 см дл., боковые почки мельче и отклонены вбок. Почечные чешуи неопушенные, с золотисто-коричневой пленчатой каймой, по краю с длинными белыми реснитчатыми волосками. Листья широкоэллиптические, яйцевидные или овальные, 2,5–6 см дл., 2–3,5 см шир. Верхушка листа короткозаостренная, основание округленное или сердцевидное. По краю листа мелкие острые зубчики, не достигающие до основания пластинки, обычно 5–7 зубцов на 1 см дл. Листья с нижней стороны в начале вегетации войлочные, позднее голые. Листья без заметной осенней окраски. Прилистники линейные, опушенные, быстро опадающие. Цветок 16–24 мм диам. Чашелистики острые, продолговатотреугольные, 2–3 мм дл. Лепестки белые, 6–10 мм дл., продолговато-овальные. В цветке 20 тычинок с голыми нитями, 5 столбиков пестиков срастаются примерно до половины. Короткая и узкая кисть направлена вертикально, 8–12 см дл. с 4–10 цветками, напоминает колос. Плоды пурпурно-черные с сизым налетом, при плодах сохраняются прямостоячие чашелистики, верхушка завязи густошерстистая [Виноградова и др., 2010].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Предка *A. spicata* занимает восточную часть Канады и США: от о. Ньюфаундленд до штата Алабама, на запад до Миссури и Миннесоты, на юг до Южной Каролины [Kabuse, 2010].

Вторичный ареал. В 1590 г. из канадской провинции Квебек в Королевский ботанический сад привезли *A. canadensis*. В тот же период, в 1596 г., в культуру введен единственный европейский вид ирги – *A. ovalis*. За 100–200 лет интродукции *A. canadensis* успешно обосновалась в Центральной и Северной Европе. Вероятно, в результате естественной гибридизации во второй половине XVIII в. в Европе сформировался новый вид – *A. spicata*. Показано, что в Северной Америке такой вид естественно не произрастал; однако, виды с похожими признаками, но значительно меньшего размера, в ряде изданий приводятся для Северной Америки как *A. spicata* [Виноградова и др., 2010; Куклина, 2011].

Первые находки в Дании, Финляндии, Норвегии известны с начала 1800-х гг., в Латвии с 1896, Швеции и Германии от 1900-х гг. В Польше первая запись датируется 1820 г. В Литве и Эстонии первое упоминание появилось в 1934 г. [Kabuse, 2010].

В России *A. spicata* стала известна с конца XIX в. В Санкт-Петербургском ботаническом саду имелись «разновидности» ирги, среди которых ирга канадская и ее разновидность с более округлыми листьями (вероятно, *A. spicata*). В Москве в конце XIX в. в дендрарии сельскохозяйственного института выращивали иргу колосистую, под названием *A. ovalis* Sargent. В конце XIX в. иргу колосистую выращивали в Киеве, Вильнюсе, в г. Новосильск Тульской области. В XX в. *A. spicata* начала распространяться и отмечена в Ленинградской, Рязанской, Псковской, Тверской, Самарской, Ярославской областях и на Урале: Уфа, Уральск, Стерлитамак.

Вид обладает высокими адаптационными свойствами и натурализовался в Австрии, Бельгии, Чехии, Голландии, Германии, Дании, Эстонии, на юге Финляндии и Норвегии. Вид растет по всей европейской части России, вплоть до Архангельска и Мурманска, известен на Урале, в Западной Сибири, на Алтае, в Прибайкалье (Иркутск) и на Дальнем Востоке [Виноградова и др., 2010].

Пути и способы заноса. *Amelanchier spicata* является примером эргазиофита – преднамеренно культивируемого вида, ставшего в определенных условиях успешным захватчиком. Ирга колосистая используется в качестве декоративного кустарника в парках, вдоль дорог и в качестве живой изгороди, а также как ягодная культура. В Дании ее часто высаживают в полезащитных полосах и изгородях. На территории бывшего СССР рекомендовали вводить вместе с другими садовыми культурами в низкопродуктивные леса, как вид, способный к самостоятельному возобновлению [Kabuse, 2010].

В России промышленное разведение ирги начато в 1939 г. в Пермской области. Культивировали, вероятно, два вида – *A. spicata* и *A. alnifolia*. В период 1949–1962 гг. было получено 170 тыс. саженцев ирги, которые рассылались в 114 регионов, включая среднюю полосу России, Урал, Приморский край и Северный Казахстан.

Семена *A. spicata* распространяют многие виды птиц и млекопитающие. Появление жизнеспособных сеянцев 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 [Виноградова и др., 2010; Ку-клинка, 2011].

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. Появление вида в Сибири датируется концом XIX–началом XX вв.

Период 1894–1902 гг. характеризуется интенсивным развитием садоводства в Барнауле, в числе плодово-ягодных культур выращивали иргу [Лучник, 1970].

В Енисейской губернии (Минусинск) *A. spicata* выращивали с 1910 г. для получения плодов [Виноградова и др., 2010]. В настоящее время встречается в южных районах Красноярского края в окрестностях городов с развитой структурой садово-огородных товариществ: Красноярск, Минусинск.

Одичание ирги отмечено в Алтайском крае [Володина, 2003]. Встречается в пригородных сосновых лесах вокруг Барнаула, в 2009 г. неоднократно отмечены отдельные кусты и небольшие группы на расстоянии 1,5–2 км от опушки.

В Кемеровской области разводится в садах, иногда дичает. Использовали на площадках рекультивации угольных отвалов в 90-х гг. XX в., сейчас сохранились отдельные экземпляры и группы из 3–4 кустов в окрестностях Новокузнецка и Белово, растет под пологом сосновых насаждений и на полянах.

В Томской области одичание зафиксировано с 1990-х гг.: восточная окраина Томска, левобережье р. Ушайка, опушка леса между железной дорогой и дачными участками. 25.VI.1996 (два молодых деревца, одно из них с плодами); окр. Академгородка, сосновый лес вдоль железной дороги. 19.V.2001. Одиночные неплодоносящие экземпляры ирги неоднократно отмечались в лесных массивах в ближайших окрестностях Томска. Точное определение их видовой принадлежности не всегда возможно [Эбель, 2007].

В Омской области в окрестностях Омска (сады Наука, 04.07.2000, OMSK).



Рис. 53. Статус *Amelanchier spicata* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

В юго-западной части Иркутской области редко в окрестностях городов Иркутск, Свирск, Черемхово, Зима, Саянск, Тулун, Слюдянка, Байкальск [Флора Байкальской Сибири, 2010].

В Сибири проникновение вида в естественные и полустественные системы умеренное. Внедряется в пригородные леса, расположенные вблизи садоводческих товариществ. Длительно удерживается на месте посадок: лесозащитных полосах, участках лесной рекультивации угольных отвалов (в Кемеровской области). В республиках Алтай, Тыва, Бурятия, Хакасия, Забайкальском крае, Новосибирской области пока не отмечено одичание вида.

Статус в регионе. В некоторых районах Омской области *A. spicata* активно расселяется и натурализуется в нарушенных полустественных и естественных местообитаниях (статус 2). На юге Томской области расселяется и натурализуется по нарушенным местообитаниям (статус 3). В Алтайском крае, Кеме-

ровской и на юге Иркутской областей – потенциально инвазионный вид (статус 4) (рис. 54).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Ирга нормально растет и плодоносит на различных типах почв – от супесчаных до тяжелых суглинков. На почвах легкого механического состава плоды резко мельчают и становятся сухими. На низких, заболоченных участках с близким залеганием грунтовых вод ирга растет и плодоносит плохо. Засуху переносит хорошо. Растение относительно теневыносливо.

В Канаде вид, сходный по морфологическим признакам с *A. spicata*, произрастает на каменистых и покрытых гравием прибрежных участках, по берегам рек, крутым обрывам, скалистым выступам, в лесах, сухих сосняках, на песчаниках и известняках.

Во вторичном ареале в Европе вид приурочен к сухим сосновым лесам, реже встречается совместно с елью. Отмечается устойчивость ирги как на известковых, так и на кислых почвах. На северо-западе России *A. spicata* произрастает чаще всего во влажных и заболоченных сосняках [Виноградова и др., 2010].

Надземная часть этого крупного кустарника состоит из разновозрастных побегов. Растет ирга быстро, к середине июля рост побегов прекращается, поэтому растения успевают хорошо подготовиться к зиме.

Цветет в мае. Плодоношение обильное, ежегодное, на приростах предшествующего года. Сеянцы вступают в плодоношение на 4–5-й год.

Устройство цветка и его медоносные свойства указывают на энтомофилию. Близость пыльцы к рыльцу цветка предполагает наличие самоплодности и отсутствие перекрестного опыления. Посещается насекомыми, чаще всего пчелами. Жизнеспособность пыльцы 95–98 %. Высокая урожайность ирги обусловлена хорошим самоопылением и большим числом плодов в кисти (6–16 шт.). Плоды созревают неодновременно в конце июля–начале августа.

Корневая система ирги хорошо развита. Вертикальные корни проникают на глубину 2 м, горизонтальные уходят от центра куста на 2 м и более. Основная масса корней сосредоточена на глубине 30–40 см.

Ирга – долговечное растение, может жить 60–70 лет, а отдельные побеги – до 15–20 лет.

Отличается высокой устойчивостью к низким температурам. В литературе часто указывают на ее способность переносить снижение температуры до -40° . Ирга – одно из немногих растений, цветки которого выносят снижение темпера-

туры во время цветения до минус 7 °С [Бурмистров, Ежов, 2005]. Устойчива к болезням, вредителями повреждается редко. Листья и плоды повреждаются насекомыми, часть из которых развиваются на яблоне: пяденица-обдирало (*Erannia defoliaria* Cl.), зимняя пяденица (*Operophtera brumata* L.), розанная листовертка (*Cacoecia rosana* L.), смородинная кривоусая листовертка (*Pandemis ribeana* Hb.), зеленая яблонная тля (*Aphis pomi* Deg.), яблонная моль (*Yponometa malinellus* Zell.). Плодами питается яблонная плодожорка (*Laspeyresia pomonella* L.) и боярышница (*Aporia crataegi* L.). Древесину ослабленных кустов ирги повреждает морщинистый заболонник (*Scolytus rugidosus* Ratz.) [Виноградова и др., 2011].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Amelanchier spicata ценится как плодовая культура. Благодаря высокой зимостойкости пригодна для выращивания даже в северных районах России. Она долговечна и урожайна.

Amelanchier spicata – декоративное и медоносное растение. Применяется в основном ассортименте древесных и кустарниковых пород при закладке новых парков, а также при озеленении населенных пунктов, при создании лесозащитных, снегозащитных полос. В степных районах используется как опушечный вид в полосах почвозащитного и противоэрозионного значения. Плодами ирги кормятся несколько видов птиц.

Плотная и крепкая древесина ирги ценится за прочность, красивый цвет, отлично полируется, используется в художественном промысле для изготовления мелких поделок.

Натурализовавшаяся в Европе и России *A. spicata* сформировалась в результате стабилизирующего отбора и характеризуется сверхустойчивостью. В странах Балтии вид вторгается в прибрежные области, занимая лесистые дюны. Быстрое распространение вида может привести к угнетению роста сосны и изменению всего пейзажа. В Германии и Дании *A. spicata* встречается вдоль железных дорог, на обочинах шоссе, по опушкам дубовых лесов, на бедных сухих почвах.

В Средней России расселяется умеренно, образуя единичные вкрапления в подлесок лесного ценоза и лишь изредка формируя обширные заросли (в них ирга подавляет возобновление не только аборигенных древесных пород, но даже и видов травянистого яруса). Есть сведения о случаях появления мертвопокровного сосняка иргового: в Брянской и Ярославской областях [Виноградова и др., 2010; Куклина, 2011].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Необходимость в устранении вида из биоценозов вторичного ареала не возникла. В Сибири, возможно, натурализуются и другие виды ирги (*A. alnifolia*). Сведения о видовом составе и степени натурализации ирги требуют уточнения.

Amelanchier spicata довольно устойчива к антропогенному влиянию. После обрезки куста наблюдается сильное вегетативное возобновление, в случае вырубki также происходит его восстановление за счет обильной поросли. Даже полная выкорчевка клона вряд ли возможна без использования сильнодействующих гербицидов. Ирга довольно устойчива к вредителям и болезням.

Очагов массового произвольного заселения окультуренных ландшафтов пока не отмечено. Достаточно отслеживать темпы распространения вида на новых территориях.

Fragaria × *ananassa* (Weston) Duchesne ex Rozier – Земляника ананасная

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Многолетнее (в южных районах зимнезеленое) травянистое растение с подземным корневищем и надземными побегами (усы). Стебли 10–20(45) см выс., не превышающие прикорневых листьев, прямостоячие, к моменту созревания плодов нередко лежащие, покрытые оттопыренными волосками. Прикорневые листья крупные, на густо опушенных прямостояче-оттопыренных волосками черешках 10–30 см дл. Листья тройчатые, листочки 4–15 см дл., кожистые, широко-обратно-яйцевидные, на черешочках, закругленные на верхушке, крупно-короткозубчатые, сверху темно-зеленые, немного лоснящиеся, рассеянно-волосистые, снизу светло-зеленые, густо опушенные, особенно по жилкам. В кусте 25–75 листьев. Соцветие щитковидное, довольно многоцветковое, цветоножки 2–5 см дл., оттопыренно-волосистые, цветки 1–4,5 см в диам., обоеполые (есть сорта двудомные), чашелистики крупные, яйцевидные, заостренные, при плодах рыхло к ним прилегающие, наружные чашелистики ланцетные, лепестки белые, от широкояйцевидных до округлых, свыше 1 см дл. Плод – ложная ягода, представляющая собой разросшееся цветоложе, к поверхности которого прикреплены мелкие семена. Плоды крупные, до 2–3(5) см в диам., красные, бело-розовые, темно-вишневые, разнообразной, нередко неправильной, формы, 15–35(до 40) г весом. Семянки погружены в неглубокие ямки. Полиморфные растения (характерны различные формы

и размеры растений, листьев, цветоносов, соцветий, цветков, ягод) [Флора СССР, 1941; Витковский, 2003, с. 293–316; Агроэкологический атлас..., 2008].

Ряд сортотипов садовой земляники очень близок *F. virginiana* Duch., на основе которой выведен. Сортотипы с большим участием *F. virginiana* обладают сильным ароматом, чаще имеют очень длинные черешочки у среднего, а то и у всех трех листочков, отличаются также сизовато-зеленым, реже темно-зеленым окрасом верхней стороны листочка. Консистенция листочков более нежная, с характерными прижато опушенными черешками листьев и большей оголенностью самих растений. Плодики их глубже погружены в мякоть плода, но, главное, расставлены более равномерно, чем у сортотипов *F. ananassa* [Флора Восточной Европы, 2001, с. 452–456].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Культигенный вид, является культивируемым гибридом и в диком виде не встречается [Флора Восточной Европы, 2001].

Вторичный ареал. *Fragaria* × *ananassa* – культивируемые по всему миру гибриды (или гибридный комплекс). Считается, что он возник от гибридизации *F. chiloensis* Duch. (земляники чилийской, или чилотской) и *F. virginiana* Duch. (з. виргинской). Возможно, в формировании *F.* × *ananassa* принимала участие *F. vesca* L. (по данным фенольного состава ягод ряда видов рода *Fragaria*) [Витковский, 2003].

Один из родительских видов – земляника виргинская – был завезен в 1624 г. во Францию, а в 1629 г. – в Англию, но из-за низких вкусовых качеств практически не был введен в культуру. С завозом во Францию в 1712 г. земляники чилийской и скрещиванием ее с виргинской появились первые сорта земляники ананасной, которые в начале XVIII в. стали распространяться в соседние страны, а затем по всей Европе. Первые крупные плантации появились в середине XIX в. [Витковский, 2003].

У старых сортов, которые были выведены непосредственно после первичных скрещиваний *F. virginiana* (которая в Америке не культивировалась) и *F. chiloensis* – илийской клубники, произведенных в Европе около 1715–1720 гг., доля участия *F. virginiana* была больше. Это касается особенно сортотипов «Саксонка», «Виктория», хотя аромат *F. virginiana* в них уже сильно ослаблен. Последующие скрещивания с культурными американскими *F. chiloensis* сильно укрупнили плоды, но аромат их стал еще слабее или почти исчез. Новые же гибриды сильно усложнены за счет вовлечения в гибридизацию ряда иных видов после интродуцированной полиплоидизации их отборов [Флора Восточной Европы, 2001].

Культурный ареал вида очень широк. *F. × ananassa* успешно культивируется и хорошо плодоносит в открытом грунте от Северного полярного круга до экватора и от него до 50° ю.ш., поднимаясь в субтропической и тропической зонах в горы. Используя защищенный грунт, человек продвинул культуру земляники ананасной до 70° с.ш. [Витковский, 2003].

В пределах бывшего СССР выращивается на площади более 31 тыс. га, в России – от Карелии, Архангельской области, юга Республики Коми на севере до Северного Кавказа на юге, в Среднем Поволжье, на юге Западной и Восточной Сибири, в Хабаровском и Приморском краях. Основные посадки расположены в центральных районах европейской части России, на Северном Кавказе, на Украине [Агроэкологический атлас..., 2008].

Р.В. Камелин [Флора Восточной Европы, 2001] упоминает, что в Европе и Северной Америке *F. × ananassa* может встречаться на местах бывшей культуры. На территории бывшего СССР как дичающий вид отмечен еще во «Флоре СССР» [1941], однако без указания местонахождений.

Как «убегающий из культуры» достоверно известен из европейской части России [Флора Восточной Европы, 2001; Маевский, 2006, с. 316].

В Восточной Европе широко культивируется в садах и огородах, на дачных участках; может задерживаться в заброшенных садах, усадьбах, парках [Флора Восточной Европы, 2001].

В Москве и Московской области упоминается как одна из самых популярных ягодных культур, растения которой способны длительное время удерживаться на заброшенных огородах и в садах, размножаясь преимущественно вегетативно, а также встречается у железных дорог, вдоль тропинок близ дачных поселков; а изредка – и на лесных полянах [Адвентивная флора..., 2012, с. 185].

Вид регистрировался на Урале, где в Челябинской области культивируется в населенных пунктах как плодое растение, как одичавшее отмечен в с. Кизильское [Куликов, 2005, с. 259] и в Южном Зауралье [Науменко, 2008].

Пути и способы заноса. Земляника ананасная широко культивируется, задерживается на местах бывших посадок и убегает из культуры.

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. В Сибири как дичающий вид впервые отмечен в Красноярском крае в 1995 г. в Ермаковском р-не, в окрестностях пос. Танзыбей; по краям болот и в береговых зарослях [Н.В. Степанов, неопубл. данные].

В настоящее время в Красноярском крае также отмечен для краевого центра (г. Красноярск, о. Отдыха, пойма р. Енисей), где произрастает по галечникам и в ивниках [Степанов, 2006] и приводится для флоры природного парка Ергаки и соседних территорий [Степанов, 2014]. Для Приенисейских Саян вид отмечается как фоновый, т. е. постоянно встречающийся во всех или в большей части районов в характерных сообществах, достаточно распространенный, не являющийся доминантом растительного покрова [Степанов, 2014].

В Западной Сибири *F. × ananassa* отмечен на заброшенных садовых участках, в лесах, на лугах, по берегам рек (преимущественно в окрестностях населенных пунктов) на Салаирском кряже, в Кузнецкой котловине и на Колывань-Томском плато [Эбель, 2012в, с. 250]. В Томске и его окрестностях вне культуры наблюдается с конца 1990-х гг. [А.Л. Эбель, неопубл. данные].

В лесостепных районах Омской области произрастает на заброшенных дачных участках.

В Республике Алтай впервые был собран в 1998 г. «Турочакский р-н, окр. с. Верх-Бийск, 52°03' с.ш. 87°03' в.д., высокотравный луг на лесной опушке, 06.06.1998 г., Е. Студеникина» (NSK).

Для Алтайского края впервые отмечена как «*F. virginiana*» в 2006 г. «г. Барнаул, Центральный р-н, окр. с. Лебяжье, свалка и противопожарная полоса в сосновом бору в 2 км от села, 24.06.2006 г., М.М. Силантьева [Силантьева, 2006, с. 183–184], также как «*F. magna*» приводилась из «окр. г. Бийска, «Заречье», Бийский лесной техникум, у садоводства, склон берега р. Бии, 30.05.2010; там же у городского кладбища» [Копытина, Черных, 2010]. Позднее [Черных, Сулеменкина, 2014] эти местонахождения упоминаются для *F. ananassa*.

В Кемеровской области впервые отмечена в 2006 г. в Новокузнецком р-не, «окр. с. Костенково, заросли кустарников по долине, 23.07.2006» [А.Л. Эбель, неопубл. данные].

В Новосибирской области впервые была собрана в 2010 г. «Новосибирская область, Академгородок, окр. ЦСБС СО РАН, 54°85' с.ш. 83°03' в.д., березовый лес, 03.08.2010, Д. Шауло» [Шауло, Зыкова, 2013]. Однако до этого неоднократно отмечена А.Л. Эбелем [неопубл. данные] в 2008 г. в новосибирском Академгородке: окр. ЦСБС, микрорайон «Щ», окр. остановочного пункта 67-й км.

В Байкальской Сибири достаточно широко распространилась на юго-восточном побережье Байкала, где отмечено ее внедрение в естественные ценозы.

Первые сборы из Иркутской области датированы 2001 г. «Слюдянский район, в 3 км на юго-восток от п. Мурино, озеро карьерного происхождения, смешанный лес на берегу озера, 27.08.2001, С.Г. Казановский, ID 20994» (IRK).

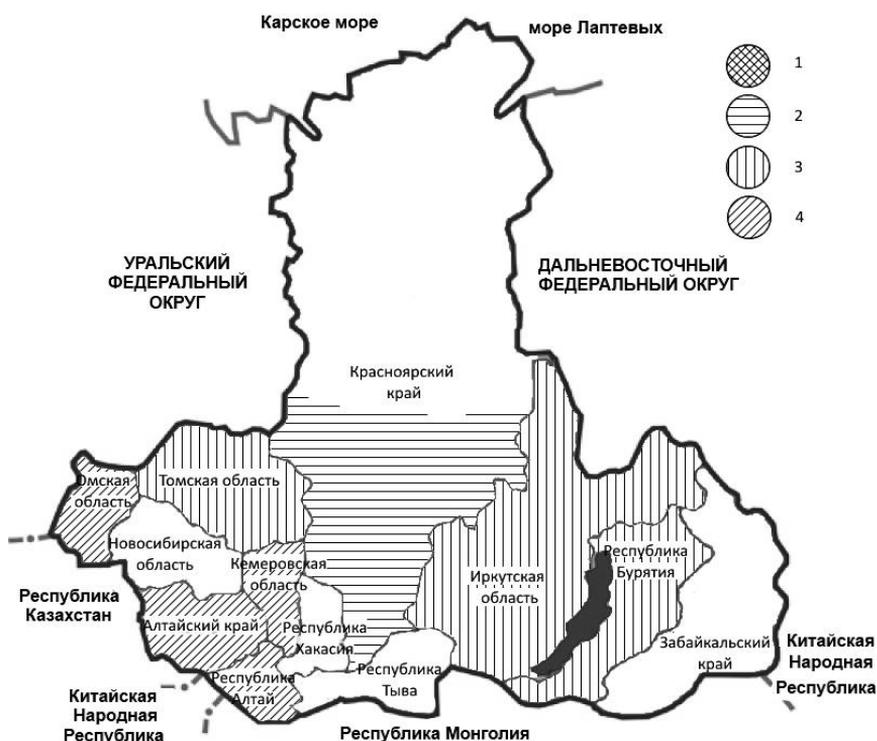


Рис. 54. Статус *Fragaria × ananassa* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

В Республике Бурятия впервые была собрана в 2006 г. «Кабанский р-н, окрестности ст. Речка Выдриная, правобережье р. Выдриная, обочина дороги, 13.08.2006, С.Г. Казановский, ID 5610–5613; там же, низовье р. Большой Мамай, березово-еловый разнотравно-зеленомошный лес, 19.08.2006, С.Г. Казановский, ID 795 [Флористические находки..., 2013].

Ранее для Байкальской Сибири приводилась *F. virginiana* Duchesne: Иркутская область, г. Байкальск, реки Снежная, Хара-Мурин, с. Мурино [Конспект флоры Иркутской области, 2008], Бурятия (в низовьях р. Выдриная) [Абрамова, Волкова, 2011]. Однако мы считаем, что эти образцы также относятся к *F. × ananassa*, хотя часть из них имеет переходные признаки.

Статус в регионе. Инвазионный вид в Красноярском крае (статус 2), в Томской, Иркутской областях и Республике Бурятия (статус 3), потенциально инвазионный вид в Алтайском крае, Омской, Кемеровской областях и Республике Алтай (статус 4) (рис. 54).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Наименее зимостойкое ягодное растение. Лучше растет на местах, где зимой накапливается достаточно снега. В бесснежные морозные зимы часто вымерзает. Отмирание листьев без снежного покрова при температуре ниже $-10...-15^{\circ}\text{C}$, при $-12...-17^{\circ}\text{C}$ повреждаются слабо укоренившиеся растения. При температуре $-17...-20^{\circ}\text{C}$ отмирают точки роста, а ниже -20°C без снега – растения погибают полностью. Растение короткого дня (10–12 ч), но есть и сорта длинного дня. Требовательно к освещению. Цветет в мае–июне, плодоносит в июле. Предпочитает увлажненные плодородные почвы, но с грунтовыми водами не ближе 1 м от поверхности. Плодоносит на второй год после посадки и дает высокие урожаи в течение 4 лет [Агроэкологический атлас..., 2008].

В одичавшем виде в Сибири встречается в лесах, на их опушках, по обочинам дорог, на лугах, заброшенных садовых участках, галечниках, в зарослях кустарников, по берегам рек.

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ
И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Вид отмечен в естественных ценозах, в частности, на юго-восточном побережье оз. Байкал, в предгорьях хребта Хамар-Дабан в долинных смешанных и тополевых лесах, к которым приурочены, и даже доминируют, многие эндемичные и реликтовые виды растений. По всей видимости, природные условия предгорий Хамар-Дабана являются для вида наиболее оптимальными. Можно предполагать, что *F. × ananassa* способен составить конкуренцию редким аборигенным видам растений, однако данный вопрос требует специального исследования. Положение осложняется еще и тем, что на юго-восточном побережье Хамар-Дабана выращивание земляники широко практикуется и является одним из значимых источников доходов местного населения.

Известно, что *F. × ananassa* опыляется насекомыми и способен к переопылению с аборигенными видами рода. Особое опасение высказывается по поводу посадок трансгенной земляники, что требует тщательного изучения и более глубокого экологического мониторинга по сравнению с другими сельскохозяйственными культурами [Hummer et al., 2011].

Ягоды – ценный продукт диетического питания человека: 100 г свежих ягод содержит 45 калорий, 85–90 % воды, 5,4–9,2 % сахаров, в том числе 3,6–5,5 % глюкозы, 0,5–2,1 % сахарозы и 0,2–1,5 % фруктозы. Они ценны как источник витаминов С (50–120 мг/100 г свежих ягод), В1, В2, Е, В9, РР, каротина и других

полезных веществ. Употребление ягод в пищу улучшает работу сердца, повышает работоспособность, выносливость, возбуждает аппетит, улучшает пищеварение, деятельность почек и органов дыхания. Ягоды, листья и корневища используют при лечении ряда заболеваний. Ценными являются также продукты переработки земляники – сок, джем, мармелад, компот, варенье и др. [Витковский, 2003].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Запрет на культивирование *F.* × *ananassa* как пищевого растения не представляется реалистичным. Вероятно, единственным способом борьбы с этим видом в местах внедрения в естественные ценозы может стать механическое уничтожение, однако и оно, скорее всего, будет неэффективным в связи с активным вегетативным размножением вида. Необходимы проведение исследований для выявления его конкурентоспособности и мониторинг динамики натурализовавшихся популяций. Это, возможно, позволит найти какой-то биологический метод борьбы с инвазией.

***Malus baccata* (L.) Borkh. –** Яблоня ягодная (RFHNF JCJ<FZ)

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Дерево 5(10) м выс. с коротким извилистым серым стволом и округлой кроной. Ветви прутьевидные, распростертые, восходящие, с красно-коричневой, пурпурово-бурой или серо-коричневой корой; побеги голые. Листья 1,5–7 см дл., 0,8–3,5 см шир., яйцевидные или эллиптические, на верхушке обычно быстро суженные в короткое острие, по краю городчато-пильчатые, с обеих сторон голые. Черешки от голых до опушенных 2–4(8) см дл. Цветки белые или розоватые, довольно крупные, в числе 4–8 на длинных цветоножках в зонтиковидных щитках. Лепестки 10–20 мм дл., продолговато-яйцевидные. Гипантий трубчато-колокольчатый, с перетяжкой в верхней части. Чашелистики линейно-ланцетные, с внутренней стороны густо опушенные. Плоды 6–10 мм диам., шаровидные, иногда слегка вытянутые, желтые или оранжевые, на верхушке и в основании слабо вдавленные. Чашечка при плодах опадает. Семена светло-коричневые, 3–4,5 × 1,5–2 мм, абсолютный вес 5–7,5 г [Лангенфельд, 1991; Сосудистые растения..., 1996, с. 153; Флора Сибири, 1998б, с. 25; Коропачинский, Встовская, 2002, с. 330–331].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Вид распространен в Монголии, Китае (северо-восточные провинции Хэйлуцзян, Гирин, Ляонин), откуда он заходит в Корею; далее распространяется по Китаю (провинции Хэбэй, Шаньдун, Шаньси, Шэньси, Гансу (центральная часть) и Тибету, через Гималаи попадает в Непал и Индию. В России естественно распространен в юго-восточных районах Сибири, к востоку от Енисея (Предбайкалье, Забайкалье), на Дальнем Востоке (Амурская область: вниз по Амуру до Благовещенска, вверх – по р. Зея до г. Зея и вверх по р. Селенга до с. Февральского) [Лангенфельд, 1991; Культурная флора..., 1983, с. 36–37; Сосудистые растения..., 1996]. Вид является аборигенным в Иркутской области, Республике Бурятия, Забайкальском крае. *Malus baccata* произрастает в хвойных и мелколиственных лесах и встречается не только единично, но и доминируют и содоминирует в яблоневой и черемуховой формациях [Шелкунов, 2014].

Вторичный ареал. *Malus baccata* широко распространена в городских насаждениях и лесозащитных полосах, главным образом, в северных районах европейской части России (по линии Архангельск – Сыктывкар – Березники – Соликамск), на Урале (кроме северного) и Сибири (в Омске, Новосибирске, Томске, Алтайском и Приморском краях) [Деревья..., 1954, с. 442]. Вид интродуцирован в Канаде.

Пути и способы заноса. Вид проникает в естественные сообщества из культуры, то есть является эргазиофитом. Растение осваивает новые территории благодаря высокой морозостойкости, засухоустойчивости, быстрому росту, семенному размножению и распространению плодов птицами (орнитохория).

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. В Омскую область семена *M. baccata* были привезены из Забайкалья в 1889 г. членом Западно-Сибирского отделения Русского географического общества П.Б. Яшеровым. Памятник природы местного значения «Яблоня сибирская» произрастает у Омского государственного историко-краеведческого музея и имеет возраст около 100–125 лет [ООПТ..., 2012]. В 1895 г. крестьянином П.С. Комиссаровым, проводившим работы по выведению морозоустойчивых сортов плодово-ягодных культур, был заложен сад, который впоследствии стал памятником природы регионального значения «Дендропарк имени П.С. Комиссарова» [Постановление..., 2008; Лосунов, Маслов, 2009].

Учитель естествознания Омской женской гимназии М.М. Сиязов, исследуя флору долины р. Омь, окрестности г. Омска, с. Красноярка и пгт Чернолученский, *M. baccata* не упоминает [Сиязов, 1895; 1904; 1912а; 1912б]. Не указана яблоня



Рис. 55. Статус *Malus baccata* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

ягодная и во «Флоре Западной Сибири» П.Н. Крылова [1933]. В гербарии Областного государственного историко-краеведческого музея сохранились образцы, собранные в 1949 г. с территории Омской области (коллектор С.Р. Лаптев).

Рекомендуется в Западной Сибири для создания лесных полос и в качестве подгоночной культуры [Деревья..., 1954]. В 1970-е гг. создаются лесозащитных полосы из *M. baccata* и *Pyrus ussuriensis* вдоль железной дороги Омск–Иртышское. Активное расселение вида в Омской области началось, вероятно, в 1990–2000 гг.

В Новосибирской области *M. baccata* обнаружена в 1997–1998 гг. в Новосибирске на песке на берегу Обского водохранилища (окр. Академгородка), в кустарниковых зарослях по правому берегу р. Иня (окр. ст. Новогодняя) и на лугу по берегу оз. Бол. Топольное в Карасукском районе [NS].

Для Томской области в одичавшем состоянии вид указывается в 1990-х гг. [Пяк, 1994].

В Кемеровской области *M. baccata* растет на отвалах угольных предприятий Кузбасса [Стрельникова, 2011]. Вид найден в каменистой степи на Байатских сопках в Беловском районе (2003 г.), в кедрово-осиновом лесу в Яшкинском районе (2007 г.), в пойме р. Томь г. Кемерово (2012 г.) (KUZ). *Malus baccata* в Ленинск-Кузнецком районе собрана по окраине ивняков в пойме р. Касьма (1995 г.), в Кемеровском районе на злаково-разнотравном лугу (2001 г.), по окраине ивняков Кузбасского ботанического сада (2004 г.) (КЕМ).

В Алтайском крае вид собран в зарослях ивняка и черемухи в пойме р. Ануй (Солонешенский район, 1990 г.) и в закустаренной злаково-разнотравной степи в долине р. Чумыш (Целинный район, 2000 г.) [NS]. *Malus baccata* отмечена в окр. г. Бийска (подлесок соснового леса) и г. Заринска, в качестве вида, ушедшего из культуры [Терехина и др., 2011]. В Республике Алтай обнаружена в Майминском районе (1995 г.) и г. Горно-Алтайске (1995 г.) (NS).

В Красноярском вид найден в березовом лесу в Каратузском районе (1965 г.), на обочине дороги в Шушенском районе (1987 г.) (NS), в кустарниковых зарослях г. Красноярска [Рябовол, 2011], в подлеске смешанного березово-соснового леса г. Сосновоборска [Антипова, Кулешова, 2011], в березовом лесу в окр. оз. Малый Кызылкуль Минусинского района (1997 г.) (NSK).

В Республике Хакасия *M. baccata* обнаружена Е.В. Андросовой 20.V.2001 г. у парка культуры и отдыха г. Абакан (NS).

В Республике Тыва собрана на обочине дороги в г. Кызыл (2003 г.) (NS ?).

Статус в регионе. В Омской и Новосибирской областях, на юге Томской области и в Республике Алтай *M. baccata* – инвазионный вид (статус 2); в Республике Хакасия, Кемеровской области и на юге Красноярского края – поселяется и натурализуется в нарушенных местообитаниях (статус 3); в Алтайском крае и Республике Тыва – потенциально инвазионный вид (статус 4) (рис. 55).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Растет одиночно в поймах рек, на лесных опушках, полянах, реже под пологом светлохвойных редкостойных лесов, однако, в последнем случае, как правило, не цветет. Мезотроф, но может расти и на бедных почвах, светолюбива, солеустойчива, газоустойчива. Рост быстрый [Коропачинский, Встовская, 2002]. Является самым зимостойким видом рода, выдерживающим без повреждения морозы до -55°C . Устойчива к парше [Ванина, Вартапетян, 2010].

Цветет в мае, плоды созревают в сентябре [Коропачинский, Встовская, 2002]. Периодически плодоносить начинает на 3–4-й год жизни, а регулярное

плодоношение наступает на 5–7-й год жизни [Колесников, 1974]. Размножается семенами, корневыми и летними черенками. Семена необходимо стратифицировать при температуре 3–5 °С в течение 2–3-х месяцев [Коропачинский, Встовская, 2002].

Плоды терпкие, на тонких длинных плодоножках, остающиеся на деревьях в течение зимы, охотно поедаются птицами (орнитохория) [Лангенфельд, 1991].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

В регионах Сибири расселяется умеренно, образуя единичные вкрапления в луговых, пойменных и подлеске лесных фитоценозов. По-видимому, пока не является сильным конкурентом для местных видов, но детально вопрос не изучен.

Пищевое (плодовое), декоративное, медоносное растение. Плоды мелкие, в свежем виде малосъедобные, но после первых заморозков становятся вкусными. Являются материалом для получения вина, сидра, мармелада, джемов и варенья [Агроэкологический атлас..., 2008; Степанцова, Берлов, 2006–2010].

Используется в зеленом строительстве и защитном лесоразведении. Обладает прекрасными декоративными качествами (обильное цветение, округлая крона, окраска листьев и плодов) и небольшими размерами. Применяется в озеленении населенных пунктов, в одиночных, групповых и аллеиных посадках, для живых стриженных изгородей и бордюров [Флора Казахстана, 1961, с. 405; Флора Сибири, 1988б; Куклина, Мерзлякова, 2013].

Яблоня ягодная является морозостойким подвоем и используется в селекции мелкоплодных сортов – кребов в Сибири, северном Казахстане, Канаде, имеющих невысокие вкусовые качества [Флора СССР, 1939б, с. 369–370; Вавилов, 1967; Деревья..., 1954, с. 442–444].

Содержание витамина С в плодах – 10,9 мг%, Р-активных веществ – 2,42 %, сахаров – 11,9 %, кислот – 2,5 % [Ванина, Вартапетян, 2010]. Вегетативную часть *M. baccata* можно использовать для получения экстрактов с высоким содержанием незаменимых ненасыщенных жирных кислот, вид перспективен для использования в парфюмерно-косметической и пищевой промышленности [Петухова, Рубчевская, 2012].

Настой или отвар плодов пьют при простуде как противолихорадочное, общеукрепляющее, регулирующее обмен веществ средство, а также при заболеваниях легких и малокровии [Степанцова, Берлов, 2006–2010].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Необходимость в устранении вида из биоценозов вторичного ареала не возникла. Очагов массового произвольного заселения окультуренных ландшафтов пока не отмечено. Достаточно отслеживать темпы распространения вида на новых территориях.

В литературе приводятся меры охраны природных популяций, вид занесен в сводку «Редкие и исчезающие растения Сибири» [1980]. *Malus baccata* была занесена в Красные книги Иркутской области со статусом 3 [Постановление..., 2009] и Республики Бурятия со статусом 2 [Красная книга..., 2002] как вид с сокращающейся численностью и ареалом. В качестве лимитирующих факторов приводились: освоение приречных участков, обламывание ветвей на букеты при цветении и из-за съедобных ягод. В настоящее время *M. baccata* исключена из Перечня редких видов этих регионов [Постановление..., 2015; Приказ..., 2013].

RUBIACEAE Juss. – МАРЕНОВЫЕ***Galium aparine* L. –**

Подмаренник цепкий

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Однолетние растения с тонким, стержневым корнем. Стебли слабые, лежащие или опирающиеся на другие растения, до 1 м выс., усаженные по ребрам крючковидными, назад обращенными шипиками, над мутовками с длинными прямыми отстоящими волосками или без них. Листья по 5–8 в мутовке, с 1 жилкой, 9–27 мм дл. и 2,5–4,5 мм шир., линейно-обратноланцетные, заостренные, заканчивающиеся шипиком, с верхней стороны рассеянно опушены перпендикулярно отстоящими, немного наклоненными к верхушке прямыми щетинками с крючком на конце, с нижней стороны по жилке и краю – крючковидными, обращенными к основанию шипиками. Соцветия пазушные, многоцветковые, в виде супротивных полузонтиков; цветоносы и цветоножки с обращенными назад крючковидными шипиками. Венчик беловатый, колосовидный, около 2 мм диам., с 4 лепестками. Завязи и плоды усажены прямыми щетинками с крючком на конце (около 1 мм дл.), сидящими на хорошо заметных даже у незрелых плодов бугорках. Мерикарпии почковидные, 2,5–3,6 мм дл. Всходы нередко красновато-фиолетового цвета [Флора Сибири, 1996б].



Рис. 56. Статус *Galium aparine* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. *Galium aparine* происходит, по-видимому, из Западной Европы и Средиземноморья [Flora of China, 2011a]. Сложности в установлении первичного распространения вида объясняются его давним расселением и значительным расширением ареала.

Вторичный ареал. Широко распространен в Евразии, Северной и Южной Америке, Австралии, Северной Африке [Hultén, 1968; Britton, Brown, 1970; Nazimuddin, Qaiser, 1989; Dempster, 1993; Flora of China, 2011a; Grubb, Raser-Rowland, 2012;].

На российском Дальнем Востоке приводится для Сахалина [Ворошилов, 1982]. Позднее Д.А. Петелин [Сосудистые растения..., 1991] включает образцы В.Н. Ворошилова в вид *G. vaillantii*, что сомнительно, так как в характеристике специфичности растений указано: «с более крупными плодами (до 5 мм шир.)» [Ворошилов,

1982, с. 522]. Крупные плоды нехарактерны для *G. vaillanti*. Это особенность принадлежит именно рассматриваемому виду.

Отмечен в Якутии в окр. Олекминска [Флора Сибири, 1996б].

Пути и способы заноса. Пополнение инвазионных популяций происходит перманентно, исключительно за счет семян, заносимых с семенами культурных видов, а также на транспорте, одежде человека, шерсти животных [Сорные растения..., 1935].

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. Наиболее старые находки *G. aparine* в регионе отмечаются, по-видимому, в Красноярском крае – конец XIX в. Н.М. Мартьяновым [1923]. Позднее вид отмечается на юге Восточной Сибири, к концу XX в. – в остальных регионах.

В Алтайском крае отмечен в юго-восточной части: Троицкий, Советский, Алтайский районы (NSK). В Республике Алтай найден во всех обжитых районах [Определитель растений Республики Алтай, 2012]. В Кемеровской области отмечено 5 местонахождений в центральной и южной частях региона. В Красноярском крае редок, встречается неустойчиво, спорадически, хотя временами обилен. Л.М. Черепнин [1967] приводит вид для всех обжитых степных районов юга Красноярского края и для части лесных (Восточный Саян, Кузнецкий Алатау). Первые местонахождения отмечены Н.М. Мартьяновым [1923]: Курагинский р-н, д. Березовка, очевидно 1879 г. [Черепнин, 1954]; там же, с. Старые Кныши, 1892 г., а также для г. Минусинска.

В течение XX в. регистрировался в разных местах юга Красноярского края: окр. пос. Танзыбей в Ермаковском р-не [Степанов, 1994], в г. Красноярске – микрорайон Базаиха [Антипова, Рябовол, 2009]; в окрестностях города – заповедник «Столбы» (1930-е гг., В.И. Верещагин, ТК); тут же в долине руч. Каменка и на кордоне Инжул [Андреева и др., 2010] в Канской лесостепи: Рыбинский р-н, окр.с. Усть-Кандыга (1930 г. Л.Б. Колокольников, ТК); Абанский р-н, с. Быстровка (Павлова, ТК), с. Абан (Ронгинская, ТК); Канский р-н, Букор (1936 г., А.А. Салтыкова, ТК) [Флора Красноярского края, 1979]. Отмечен также в Ачинской лесостепи [Антипова, 2012], в Минусинско-Назаровской котловине [Эбель, 2012в]; Больше-Улуйском р-не, с. Бол. Улуй (конец 20–начало 30-х гг. XX в., В.П. Голубинцева, ТК) [Флора Красноярского края, 1979]; Минусинский р-н, с. Орловка (1930-е гг., М.А. Альбицкая, ТК) [Флора Красноярского края, 1979]; Партизанский р-н, с. Мина (конец 1950–начало 1960-х гг., И.М. Красноборов, ТК)

[Флора Красноярского края, 1979]; на крайнем юге в Саяно-Шушенском заповеднике, по р. Большие Уры, 1986, Т.И. Житлухина [Сонникова, 1992]; в национальном парке «Шушенский Бор», на рудеральном участке Пировского лесничества [Сонникова, 2012].

На территории Хакасии *G. aparine* приводится для Кузнецкого Алатау [Эбель, 2012в] и Западного Саяна (хр. Кирса) [Шауло, 2006]. В Туве отмечался во всех обжитых районах Западного Саяна (хребты Алаш, Куртушибинский, Уюкский, Ергак-Таргак-Тайга) [Шауло, 2006; Определитель растений Республики Тыва, 2007]. Имеются сравнительно небольшое число гербарных сборов из Бурятии, Забайкальского края, Иркутской области [Флора Центральной Сибири, 1979б; Конспект флоры Иркутской области, 2008].

Статус в регионе. На территории республик Тыва, Хакасия, Бурятия, юго-западе Забайкальского края, юге Кемеровской области, Красноярского края, Бурятия. *Galium aparine* активно расселяется и натурализуется в нарушенных полустественных и естественных местообитаниях (статус 2). На севере Республики Алтай расселяется и натурализуется по нарушенным местообитаниям (статус 3) (рис. 57).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Встречается на полях (особенно в посевах яровой пшеницы, гороха, льна, посадках картофеля, рапса, корнеплодов), пастбищах, среди кустарников, в садах, на участках, в лесополосах, вдоль дорог, по берегам рек, на лугах. Предпочитает увлажненные плодородные, богатые известью почвы [Сорные растения..., 1935; Доброхотов, 1961; Никитин, 1983; Фисюнов, 1984, 1987; Классен, Фрайтаг, 2004].

Минимальная температура прорастания плодов +1...+2 °С. Всходы появляются в апреле–мае, а поздняя генерация появляется в августе–сентябре, перезимовывает. После прорастания растение развивается очень быстро. На бедных почвах подмаренник цепкий слабо ветвится, а на плодородных, богатых известью, азотом сильно ветвится и дает также лежащие боковые побеги. Плодоносит с июля до сентября. Максимальная отмеченная плодовитость составляет 1200 мерикарпиев. В неблагоприятные годы всхожесть семян пониженная. В более благоприятные годы всхожесть составляет 50–80 %. Семена способны прорасти с глубины до 8–9 см и сохраняют всхожесть 7–8 лет [Сорные растения..., 1935; Васильченко, Пидотти, 1975; Фисюнов, 1984]. Зрелые плоды сидят некрепко, и, будучи покрытыми крючковидными шипиками, легко разносятся животными (эпизоохория) и человеком [Сорные растения..., 1935].

Galium aparine образует полиплоидный ряд в том числе ($2n=42, 48, 62, 64, 66, 68$), также отмечены анеуплоиды. Близкие виды, с которыми подмаренник цепкий часто смешивается, по опубликованным данным – диплоиды (*Galium spurium* – $2n=20$; *Galium vaillantii* – $2n=20; 22$) [Цвелев, 2000а].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Galium aparine изредка встречается в нарушенных экосистемах. Продуктивность в природных условиях при конкуренции с местными видами, либо на мезотрофных (олиготрофных), недостаточно влажных почвах незначительная или отсутствует. Как однолетнему растению в таких случаях, требуется постоянный занос семян из сегетальных местообитаний. Существование в естественных сообществах нестабильное и недолговременное. В настоящее время от него нет прямой угрозы аборигенным видам.

Galium aparine содержит сапонины, витамин С, иридоиды, антрахиноны, флавоноиды, алифатические углеводороды, гликозид асперулозид, лимонную кислоту, танин, микроэлементы (медь, цинк, железо, марганец, бор, титан), другие биологически активные вещества. Семена содержат около 4,7 % жирного масла и 12,5 % протеина; корни содержат красное красящее вещество [Махов, 1986; Растительные ресурсы СССР, 1990]. Растение широко используется в народной медицине народов России, Англии, Болгарии: применяется при фурункулезе, злокачественных опухолях, болезнях печени, эпилепсии, цинге, ожирении, гонорее, мочекаменной болезни, циститах, скарлатине, женских болезнях, ревматизме, желудочно-кишечных заболеваниях, лепре, псориазе, экземе, волчанке. Экспериментально подтверждены противоопухолевые и диуретические свойства настоек, экстрактов растения. Отмечен также гипотензивный эффект экстракта подмаренника цепкого [Растительные ресурсы СССР, 1990].

Надземные части молодых растений используются на корм для домашней птицы. Корни используются для окраски тканей в красный цвет. Семена могут быть использованы на корм домашней птицы и в размолотом виде – для скота. Поджаренные семена – суррогат кофе [Махов, 1986; Растительные ресурсы СССР, 1990].

МЕРЫ БОРЬБЫ

При значительной численности на сельскохозяйственных землях используют гербициды: в Новой Зеландии – «Бромфенкосим» (1,1–2,3 кг/га), «Диапрен» (2,5–5 л/га) [Экологические основы..., 1986].

Распространение растения почти исключительно связано с возделываемыми землями. В естественные сообщества практически не проникает, поэтому применения специальных мер в настоящее время не требуется. Появление одичавших популяций подмаренника цепкого обусловлено постоянным заносом его из агроценозов. Дальнейшего распространения не наблюдается.

***SOLANACEAE* Juss. – ПАСЛЕНОВЫЕ**

***Solanum triflorum* Nutt. –**

Паслен трехцветковый

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Однолетнее травянистое растение. Стебли прямые или распростертые, голые или слабоопушенные, ветвистые, 20–80 см дл. Листья очередные, перисто-рассеченные или глубокораздельные, удлинненные или овальные, 2,5–7,5 см дл., рассеянно опушенные простыми волосками. Цветки по 1–3 в пазухах листьев, венчик белый колесовидный, пятилопастной, диаметром 0,6–0,9 см. Плод – ягода зеленого или желтого цвета до 1,2 см в диам., ягоды ядовитые. Семена обратно-йцевидные, со слегка вытянутым носиком, изогнутые (форма запятой), сильно сплюснутые с боков, матовые, цвет варьирует от светло-желтого до светло-коричневого, характер поверхности мелкаячешуйчатый. Размеры семян: 1,8–2,6 мм дл.; 1,3–1,9 мм шир.; 0,6–0,8 мм толщ. Масса 1000 семян от 0,7 до 1,3 г [Доброхотов, 1961; Москаленко, 2001].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Охватывает северные и западные штаты США [Флора европейской части..., 1981].

Вторичный ареал. Завезен из США и распространен на территории бывшей Чехословакии, Венгрии, Румынии, Германии. В России он впервые был обнаружен в 1943 г. Н.А. Плотниковым [1966] в окрестностях г. Омска на полях Сибирского НИИСХ и затем в плодовом саду Омского сельскохозяйственного института [Ионин, Доронин, 1982, 1983; Никитин, 1983].

Пути и способы заноса. Попадает с семенным материалом и с фуражным зерном.



Рис. 57. Статус *Solanum triflorum* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. *Solanum triflorum* впервые обнаружен на территории России в 1943 г. Н.А. Плотниковым в окрестностях г. Омска. В дальнейшем ареал его расширился [Холмов, Косарев, 1972]. В гербарии Алтайского госуниверситета имеется экземпляр, собранный нами в лесополосе у с. Ключи в 1977 г. По данным карантинной инспекции, *S. triflorum* впервые зарегистрирован в 1987 г. на территории Алтайского края в Ключевском районе на площади 4 га. В дальнейшем наблюдалось увеличение занимаемой площади до 1755 га в 2002 г. В 1990-е гг. отмечался в посевах и по обочинам дорог в Немецком национальном районе (пос. Гальбштад) – 20 га, в окрестностях г. Славгорода – 62 га. Очаги с очень высокой плотностью засорения пасленом трехцветковым регистрируются на поливных полях хозяйств в Немецком национальном и Славгородском районах на общей площади 154 га. По данным 2012 г., часть посевных площадей в Немец-

ком районе была занята посадками облепихи в окрестностях с. Кусак, в которых паслен произрастает в значительном обилии.

По неопубликованным данным А.В. Верхозиной, по Иркутской области имеются два сбора паслена трехцветкового, оба из Иркутского района, садоводство «Академсад», улица 4, участок 4, 21.09.2004, А.С. Плешанов (ИРК). Для территории Республики Бурятия А.В. Верхозина указывает сборы Суткина в г. Кяхта 2010 г.

Статус в регионе. На западе Алтайского края и юге Омской области *S. triflorum* расселяется и натурализуется по нарушенным местообитаниям (статус 3). В Прибайкалье – потенциально инвазионный вид (статус 4) (рис. 57).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Произрастает в зерновых культурах, картофеле, кормовых травах, встречается иногда густыми куртинами [Изучение..., 1999].

У семян сорняка отмечено наличие продолжительного периода физиологического покоя, из которого они частично выходят под действием переменных температур. Всходы могут появляться с глубины обычно 7 см, оптимальная глубина 2–3 см. Продолжительность вегетационного периода у паслена от 50–60 до 120–130 дней. Осеннего прорастания свежесозревших семян даже в условиях длительной теплой погоды не наблюдается [Ионин, Доронин, 1983].

Solanum triflorum обладает высокой семенной продуктивностью. Хорошо развитые растения сорняка могут образовывать до 10–14 тыс. семян. В почве семена сохраняют жизнеспособность до 3-х лет и более [Доронин, 1982, 1991].

Растение плохо переносит затенение и в культурах сплошного (с междурядьем 23 см и менее) посева обычно бывает низкорослым (7–20 см) со слабо выраженным ветвлением и плодообразованием. Сорняк сильно угнетается поздно высеваемыми на зеленый корм злаковыми культурами [Доронин, 1988].

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

В результате изучения развития *S. triflorum* в условиях сухой степи на территории Немецкого национального района в Алтайском крае в агрофитоценозах моркови (*Daucus carota*) и свеклы (*Beta vulgaris*) было установлено, что *S. triflorum* начинает свое развитие с июня, достигая максимальных размеров и биомассы к концу вегетационного периода. В посевах свеклы изучаемый карантинный сорняк достигает высоты 70 см и биомассы 905,32 г/м².

В начальный период развития паслен трехцветковый имеет один стебель и достигает высоты 2,54 см. К концу вегетационного периода это сильно ветвящееся растение, имеющее в среднем до 16 побегов I порядка, приобретающее кустовидную стелющуюся форму с большим количеством плодов (около 250 на одном растении) и ягод. Каждое растение паслена привносит в почву до 2,5–3 тыс. семян в год.

Проведенные опыты показали семикратное снижение продуктивности корнеплодов моркови при влиянии на нее сорных растений и паслена трехцветкового [Вредоносность..., 2002; Мишина, Терехина, 2002].

В агрофитоценозе свеклы мы наблюдали десятикратное снижение продуктивности культуры за счет влияния на нее сорняков и паслена. Изучаемый карантинный сорняк является слабым конкурентом в условиях агрофитоценозов на поливных землях, однако при снижении плотности популяций других видов занимает нижний и средний ярус. В условиях ботанического сада Алтайского университета (г. Барнаул) паслен проходил полный цикл развития и образовывал зрелые семена [Изучение..., 1999].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Уничтожить *S. triflorum* позволяет система следующих агротехнических приемов: переход на поверхностную (10–12 см) плоскорезную обработку почвы; посев культур с коротким вегетационным периодом в поздние сроки, при этом возшедший паслен уничтожается предпосевными обработками.

Там, где невозможно применение ядохимикатов, следует проводить скашивание перед цветением. На корм скоту скошенную зеленую массу использовать не рекомендуется из-за высокого содержания в паслене алкалоидов [Плотников, 1966].

Химические меры борьбы с *S. triflorum* также эффективны [Москаленко, 2001].

ULMACEAE Mirb. – ИЛЬМОВЫЕ

Ulmus laevis Pall. –

Ильм гладкий, ильм

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

Деревья до 35 м выс. с диам. стволов до 1 м. Кора стволов буро-коричневая, у молодых растений – коричневато-серая. Ветви блестящие с седым налетом. Молодые побеги голые или оголяющиеся. Почки почти голые, острые. Листья цельные, (5)7–12(15) см дл., 3–(6)7 см шир., большей частью от эллиптических до обратно-йцевидных, острые, с неравнобоким основанием, двоякозубчатые, с 12–19 боковыми жилками, сверху обычно не шершавые, голые или рассеянно опушенные, снизу от голых до опушенных. Черешки 4–10 мм дл., волосистые. Цветки коричневатые, на цветоножках 6–20 мм дл. Околоцветник 5–8 лопастной, неравнобокий, реснитчатый. Тычинок 6–8 с фиолетовыми пыльниками и белыми рыльцами. Крылатки 1–1,5(2) см дл., эллиптические, голые, реснитчатые, на ножках 8–30 мм дл. орешки находятся в центре крылатки.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. Основная часть ареала в Европе [Коропачинский, 1983; Флора Сибири, 1992; Флора Восточной Европы, 2004]. В Сибири естественные насаждения известны в верховьях левых притоков Тобола к западу от 63° в.д. и между 57 и 60° с.ш. Встречается в Тобол-Ишимском междуречье на северном полуострове оз. Медвежье. По мнению Н.И. Науменко [2008], это местонахождение имеет реликтовый характер.

Вторичный ареал. Вторичный ареал сформировался в южных регионах Сибири, вокруг центров, связанных с первичной интродукцией и акклиматизацией вида [Встовская, 1987; Силантьева, 2006; Эбель, 2012в].

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. До 30-х гг. XX в., на территориях восточнее Кыштымского завода в Свердловском уезде, сведения о находках вида отсутствовали [Крылов, 1930].

В Алтайском крае известен из посадок начала XX в., оставшихся от аллей и живых изгородей на бывших дачных усадьбах в окрестностях Барнаула. Помимо Барнаула, значительные площади насаждения *U. laevis* появились с 30-х гг. XX в.



Рис. 58. Статус *Ulmus laevis* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

в защитных полосах и в озеленении городов и сел степной зоны Алтайского края. В наиболее благоприятных местообитаниях по защищенному обрывистому берегу р. Оби, ниже г. Барнаула, вяз широко распространился и даже вытесняет местные древесные породы [Лучник, 1970]. По данным Т.Н. Встовской [1987], испытания в культуре в большинстве крупных сибирских городов были начаты в конце 20-х гг. XX в. (Абакан – 1928, Горно-Алтайск – 1930, Омск – 1934, Красноярск (сад Крутовского) – 1921 г.). В Томске известен в посадках с 1885 г., одичание впервые отмечено в конце 1990 г. [Пяк, Мерзлякова, 2000].

В настоящее время *U. laevis* произрастает в Новосибирской и Кемеровской областях, на Приобском плато в предгорьях и низкогорьях Алтая, Назаровско-Минусинской котловине, северо-востоке Колывань–Томского плато [Определитель растений Кемеровской области, 2001; Силантьева, 2006; Флористические находки..., 2010; Эбель, 2001а, 2012в].

Статус в регионе. В Алтайском крае и Томской области *U. laevis* активно расселяется и натурализуется в нарушенных полустественных и естественных местообитаниях (статус 2). В Новосибирской области – потенциально инвазионный вид (статус 4) (рис. 58).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Растет в поймах рек и в составе древостоев на низких пологих склонах с суглинистыми глубокими почвами и близким уровнем грунтовых вод совместно с тополем белым и черным, различными видами ивы. Иногда образует почти чистые небольшие куртины. Мезофит, засухоустойчив. Мезотроф. Несолеустойчив. Среднетеневынослив. Среднегазоустойчив. В молодости растет быстро, но после 40–50 лет рост замедляется. На богатых влажных почвах достигает 35 м выс. Срок жизни до 200–250 лет. Размножается семенами, летними и корневыми черенками. Дает самосев.

Цветет от 2 до 10 дней в конце апреля; плодоносит в середине июня.

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Испытывается в арборетумах Иркутска, Красноярска (в обоих пунктах плодоносит, устойчив), Улан-Удэ, Абакана и Горно-Алтайска (в молодом возрасте в этих пунктах повреждается, плодоносит), Томска (иногда подмерзают годовичные побеги, плодоносит), Новосибирска (не зимостоек), Барнаула (деревья в 40–50 лет 11–19 м выс., все имеют поврежденную древесину и сухие ветви) [Встовская, 1987]. Древесина по прочности уступает дубовой. Применяется для изготовления мебели, ружейных лож, обозного инвентаря и проч. Давно и повсеместно (за исключением северных районов) используется в культуре. Рекомендуются в одиночные, групповые и аллеи посадки. Хорошо стрижется [Коропачинский, Встовская, 2002].

МЕРЫ БОРЬБЫ

Не разработаны. Отсутствуют сведения о значительных инвазионных популяциях.

***Ulmus pumila* L. –
Ильм приземистый
(Вяз обыкновенный, карагач, берест)**

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА

В Забайкалье, в районах близкого к поверхности залегания вечной мерзлоты *U. pumila* – тонкоствольное деревце 2–4 м выс., в пустыне Гоби до 10–12 м выс. при диам. ствола до 1 м, в Гималаях по долинам рек в верховьях Инда на высоте 3500–3600 м над ур. м. – дерево средней величины. Кора стволов глубоко-трещиноватая, серая. Ветви желтовато-серые. Побеги голые или оголяющиеся. Почки почти голые, тупые. Листья цельные 1,5–5(7) см дл., 1,2–2 (3) см шир., от продолговатояйцевидных до ланцетовидных, острые, в основании округлые и почти равнобокие, иногда слабоблиновидные, кожистые, пильчатые или дважды пильчатые с притупленными концами зубцов, сверху большей частью голые и блестящие, снизу матовые, от голых до опушенных. Прилистники яйцевидные, расширенные в основании и суженные к верхушке. Черешки 2–4 мм дл. Цветки 2–3 мм дл., по 10–25 штук. Околоцветник 4–5-лопастной. Тычинок 4–5 с фиолетовыми пыльниками. Завязь сплюснутая, с двумя рыльцами. Крылатки 0,7–2 см дл., округлые, неравнобокие, голые, без ресниц, на ножках до 1 мм дл. Орешки находятся в центре крылатки.

Впервые был найден и описан И. Гмелиным в 1735 г., по гербарному материалу, собранному в Забайкалье. Но поскольку он был до 1741 г. в составе второй Камчатской экспедиции, то описание вида под названием *Ulmus humilis* составил академик Аман, который в то время был директором аптекарского огорода в Санкт-Петербурге. Он него гербарный материал попал к К. Линнею, который счел его синонимом европейского вида, описанного из южной Европы, оставив для него видовой эпитет *pumilis*. И.А. Грудзинская [1962, 1969] установила идентичность бурятско-монгольского *U. pumila* и, вероятно, казахстанского *U. pinnato-ramosa* Dieck., описанного по культивируемым образцам в лесопитомниках Германии. П.П. Поляков [Флора Казахстана, 1960] считает неправильным отождествление этих видов, оставляя для Казахстана *U. pinnato-ramosa*. В.П. Голоскоков [1984] для отрогов Джунгарского Алатау приводит *U. pumila*. Вероятнее всего, в Казахстане обитают оба вида. Косвенно различие между *U. pumila* и *U. pinnato-ramosa* доказывает З.И. Лучник [1970], которая изучала их в культуре в условиях юга Сибири. *Ulmus pinnato-ramosa*, привлеченный из Казахстана, оказался не зимостойким, а *U. pumila*, привлеченный из Бурятии, – чрезвычайно устойчивым к погодным условиям Сибири. Возможно предположить, что в Сибири сохранились и выращиваются особи *U. pumila*, а не *U. pinnato-ramosa*.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Естественный ареал. И.А. Грудзинской [1969] *U. pumila* рассматривался как молодой автохтонный вид центральноазиатской флоры, в качестве центра происхождения предположительно названы Джунгария и Китай, откуда он распространился до Монголии и Забайкалья и проник в леса Дальнего Востока. В настоящее время его естественный ареал включает южное Забайкалье к востоку от 106° в.д. и значительную часть юга Дальнего Востока; Монголию, Китай, Корею, Японию [Воробьев, 1968, 1982; Пешкова, 1972; Флора Центральной Сибири, 1979а; Коропачинский, 1983; Малышев, Пешкова, 1984; Флора Сибири, 1992]. Данные В.П. Голоскокова [1974], Г.В. Линдеман [1981] свидетельствуют о нахождении *U. pumila* в Джунгарском Алатау и песках Приилийских Муонкумов. По мнению И.А. Грудзинской [1962], в ареале *U. pumila* намечается разрыв, почти отделяющий маньжурско-монгольскую его часть от джунгарской. Соединяются эти ветви ареала в южной части – в предгорьях Тибета.

Вторичный ареал. В начале XX в. *U. pumila* выращивался в ботанических садах, он не был отмечен ни на территории Западной Сибири [Крылов, 1930], ни в Европейской части СССР [Станков, Талиев, 1949]. Освоение минеральных богатств, целинных и залежных земель в засушливых областях СССР поставило задачу разработать ассортимент древесных растений для этих регионов. Первые опыты по выращиванию *U. pumila*, заложенные в Караганде и Балхаше, оказались успешными, вид был рекомендован для широкого использования [Кожников, 1949]. Полезащитное лесоразведение в сухой степи и северных пустынях в настоящее время немыслимо без этого чрезвычайно устойчивого вида. В настоящее время *U. pumila* широко представлен в большинстве южных районов России, где легко дичает и размножается самосевом. *Ulmus pumila* натурализуется в Москве и Московской области, достигая Северо-Запада России [Адвентивная флора Москвы ..., 2012; Цвелев, 2000а]. Сейчас он имеется во всех интродукционных пунктах Сибири [Коропачинский, Встовская, 2002]. В культуре встречается на всех континентах [Флора Восточной Европы, 2004].

ИСТОРИЯ НАТУРАЛИЗАЦИИ ВИДА В СИБИРИ

Даты появления вида в регионе. Начало испытаний по введению в культуру в Алтайском крае – середина 50-х гг. XX в. Семена и сеянцы были получены из Бурятии, Хабаровского края и Амурской области [Лучник, 1970]. В этот же период аналогичные испытания проводились в Абакане, Омске, Новосибирске, Красноярске, Томске, Улан-Удэ, Иркутске и Якутске [Встовская, 1987]. В Республике Тыва



Рис. 59. Статус *Ulmus pumila* в регионе (обозначение штриховки на рис. 2).

высаживался в лесополосах и использовался в озеленении с начала 60-х гг. XX в. В конце XX в. и начале XXI вв. стал активно расселяться на залежах в Центрально-Тувинской котловине [Определитель растений Республики Тыва, 2007]. В настоящее время *U. pumila* освоил характерные для него местообитания в южных районах Сибири западнее оз. Байкал [Силантьева, 2006; Чепинога, Верхозина, 2007; Науменко, 2008; Эбель, 2012в].

Статус в регионе. В Алтайском крае, республиках Тыва, Хакасия активно расселяется и натурализуется в нарушенных полуестественных и естественных местообитаниях (статус 2). В Красноярском крае и Кемеровской области расселяется и натурализуется по нарушенным местообитаниям (статус 3). В Омской области – потенциально инвазионный вид (статус 4) (рис. 59).

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

В различных частях естественного ареала *U. pumila* получает влагу из доступных грунтовых вод, это одно из условий нормального роста и развития растений [Линдеман, 1981]. Он успешно выращивается повсеместно в Казахстане и на юге Сибири в местах с глубоким залеганием грунтовых вод [Смирнов, 1977; Горбунов, 2014].

В местах естественного обитания он произрастает на хорошо дренированных, легких почвах [Линдеман, 1981]. На юго-западе России и Казахстана *U. pumila* используется для посадки как для почв с легким механическим составом, так и тяжело-глинистых почв и глинистых отвалов [Куприянов, 1987; Савельева, 1975]. В Кемеровской области *U. pumila* внедряется по опушкам производных березово-осиновых лесов, на залежах и пустырях [Лазарев, Куприянов, 2011].

Цветет *U. pumila* до распускания листьев, в конце апреля–начале мая, семенение зависит от возвратных заморозков, но обычно ежегодное и очень обильное. Семена созревают на юге Сибири в июне. Всхожесть семян высокая, но большей частью всходы погибают от недостатка влаги. На питомниках раннелетние посевы свежесобранными семенами дают хорошие результаты.

Ulmus pumila обладает высокими темпами роста. При этом он дает высокие приросты как на солонцах, так и на зональных темнокаштановых почвах [Сапанов, 1989]. В первые 20 лет он обладает чрезвычайно высокой устойчивостью к неблагоприятным условиям окружающей среды. У растений формируется мощная омброфитная корневая система, достаточная для обеспечения растений влагой [Байтулин, 1979]. В дальнейшем в неблагоприятных условиях растения могут суховершинить, подвергаться болезням и повреждаются вредителями.

Годичный рост побегов отмечается в поздние сроки, обычно с июня и продолжается при достаточном увлажнении почвы до устойчивых заморозков. Это обусловлено тем, что в местах естественного произрастания (Северная Монголия, Бурятия) пик осадков приходится на позднелетний, осенний период [Линдеман, 1981]. Как следствие – побеги не успевают одревеснеть и в зимнее время обмерзают. Большинство исследователей отмечают недостаточную морозостойкость *U. pumila* в Сибири [Коропачинский, Встовская, 2002].

Долговечность растений в местах природного обитания может достигать 250–400 лет [Линдеман, 1981], в искусственных насаждениях Кулундинской равнины – 60 лет [Симоненко, Абакумова, 2004]. В Караганде на территории ботанического сада долговечность искусственных насаждений – 50–60 лет.

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Несмотря на повреждаемость морозом годичных побегов, приверженность к заболеваниям и вредителям, небольшую долговечность в искусственных насаждениях, *U. pumila* остается одной из главных лесоводческих культур для создания полезащитных полос в зоне сухой степи. Несомненно, устойчивость растений в самых нелесопригодных условиях обеспечивает перспективы создания насаждений из *U. pumila* в будущем.

В зеленом строительстве *U. pumila* широко используется практически во всех населенных пунктах юга Сибири. Используется в аллеиных, солитерных, групповых посадках. Переносит самую сильную обрезку в любом возрасте, что позволяет создавать бордюры, живые изгороди, формировать различные кроны [Интродукция..., 1982; Горбунов, 2014].

Древесина годится на поделки.

МЕРЫ БОРЬБЫ

Несмотря на сверхустойчивость к разнообразным условиям среды, *U. pumila* не является агрессивным видом. Внедрение в природные фитоценозы происходит в основном на нарушенных территориях, в селитебных зонах на пустырях и свалках. В качестве превентивных мер необходимо препятствовать расширению дикорастущих популяций, контролировать численность и отслеживать темпы распространения вида на новые территории. Пока в Сибири больших очагов внедрения *U. pumila* в естественные сообщества не обнаружены.



Глава 4.

АНАЛИЗ ИНВАЗИОННОЙ ФРАКЦИИ ФЛОРЫ СИБИРИ



4.1. Специфика таксономического состава

Инвазионный компонент флоры 12 регионов РФ, объединенных в Сибирский федеральный округ, включенный в анализ, представлен 58 видами из 50 родов, относящихся к 23 семействам. По числу видов лидирует семейство Asteraceae – 14 видов; сравнительно большим числом видов (3–6) представлены семейства Fabaceae, Cuscutaceae, Ariaceae, Brassicaceae, Onagraceae и Rosaceae (рис. 60). В остальных 16 семействах – по 1–2 вида.

Более трети из включенных в анализ инвазионных видов (21 вид из 58) являются общими с широко распространенными инвазионными видами Средней России [Виноградова и др., 2010]: *Acer negundo*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Amelanchier spicata*, *Conyza canadensis* (*Erigeron canadensis*), *Cyclachaena xanthiifolia*, *Echinocystis lobata*, *Elaeagnus angustifolia*, *Elodea canadensis*, *Elsholtzia ciliata*, *Epilobium adenocaulon*, *Epilobium pseudorubescens*, *Helianthus tuberosus*, *Heracleum sosnowskyi*, *Hordeum jubatum*, *Impatiens glandulifera*, *Juncus tenuis*, *Lepidium densiflorum*, *Lepidotheca suaveolens* (*Chamomilla suaveolens*), *Lupinus polyphyllus*, *Solidago canadensis*, *Xanthium albinum*. Еще около 15 видов, включенных в «Черную книгу флоры Средней России», отмечены в отдельных районах Сибири в качестве чужеродных натурализующихся, но пока не инвазионных видов: *Amaranthus albus*, *Anisantha tectorum*, *Atriplex tatarica*, *Erucastrum gallicum*, *Festuca brevipila*, *Galinsoga ciliata*, *G. parviflora*, *Impatiens parviflora*,

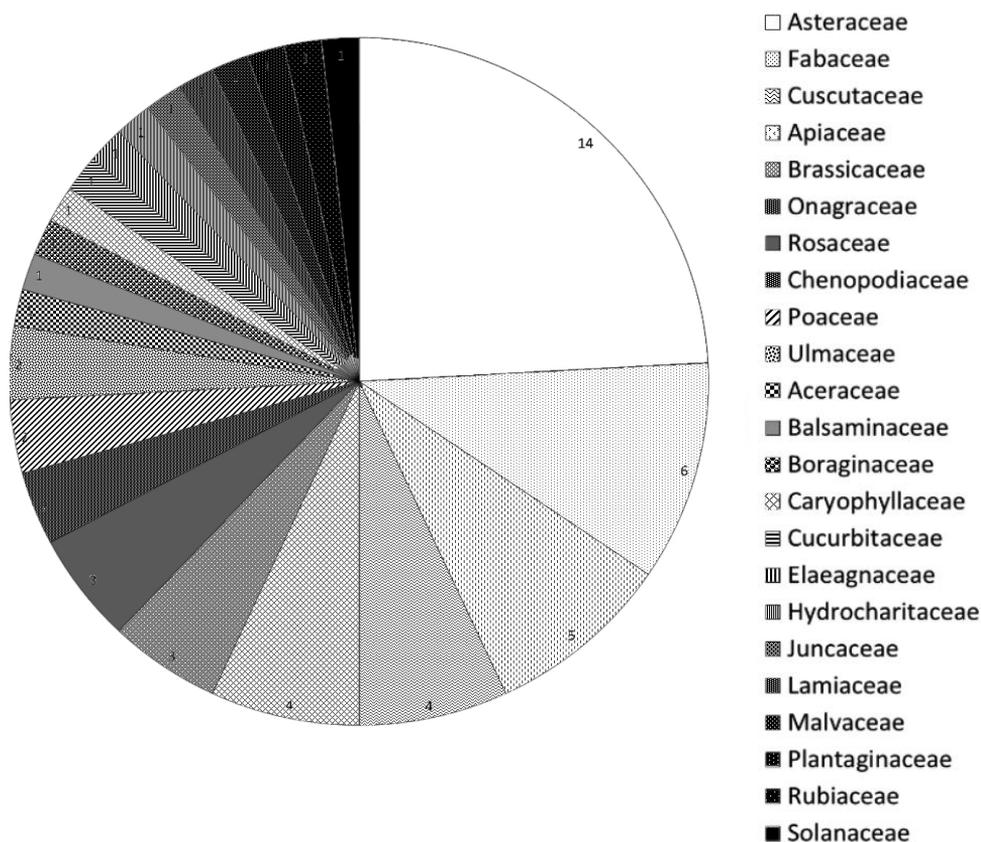


Рис. 60. Таксономический состав инвазионного компонента флоры Сибири.

Oenothera biennis, *Oxalis stricta*, *Senecio viscosus*, *Solidago gigantea*, *Symphytum caucasicum*, *Sisymbrium wolgensis*.

Статус некоторых широко распространенных в Сибири синантропных видов (аборигенный или чужеродный; археофит или неофит) не вполне однозначен, поэтому они не включены нами в настоящее издание. Прежде всего это: *Amaranthus retroflexus*, *Bunias orientalis*, *Calystegia subvolubilis*, *Cannabis sativa*, *Poa supina*, *Potentilla supina*, *Setaria viridis* и др. Наконец, для нескольких видов, проявляющих инвазионные свойства в отдельных регионах, характерно наличие на территории Сибири более или менее обширного участка естественного ареала, поэтому они также не рассматриваются нами в данном издании: *Cardaria draba*, *Hippophae rhamnoides*, *Puccinellia distans*, *Sorbaria sorbifolia* и др.

4.2. Особенности инвазионной фракции региональных флор Сибири

Распределение инвазионных видов по районам (субъектам Федерации) в пределах СФО довольно неравномерное. По числу инвазионных видов лидируют Алтайский край (там же – максимальное число «трансформеров») и Кемеровская область; минимальное число таких видов отмечено в Тыве и Забайкальском крае (рис. 61). В пределах СФО наблюдается тенденция снижения числа инвазионных видов как с запада на восток, так и с юга на север.

Различия между отдельными районами также наглядно демонстрирует «коэффициент инвазионной активности», который представляет собой интегральный показатель числа инвазионных видов в районах и их инвазионного статуса. Теоретически, этот показатель может достигать 1 – в том случае, если в данном районе присутствуют все виды региона и каждый из них характеризуется максимальным инвазионным статусом (т. е. статус 1 – «трансформер»). Для удобства подсчетов статусы были переведены в доли единицы (соответственно минимальный статус 4 принимает значение 0,25; статус 3 – 0,33; статус 2 – 0,5; статус 1 – 1). Для каждого района подсчитана сумма баллов по всем видам, характерным для конкретного СФ. Например, в Алтайском крае (АК) отмечено 53 вида с разными статусами (от 0,25 до 1); общая сумма баллов – 21,63. Затем полученная сумма баллов для каждого района была поделена на общее число видов региона (58), включенных в анализ.

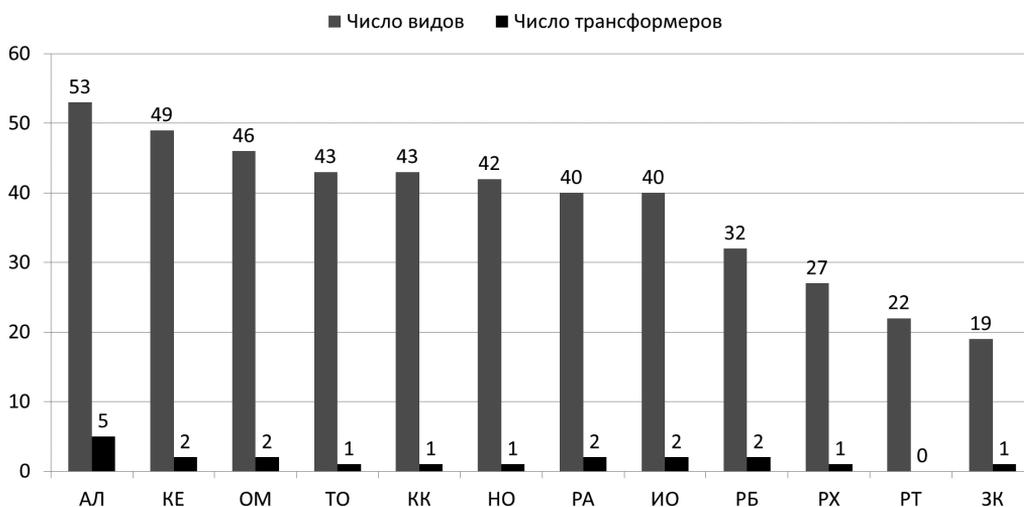


Рис. 61. Число инвазионных видов в отдельных районах (субъектах Федерации).

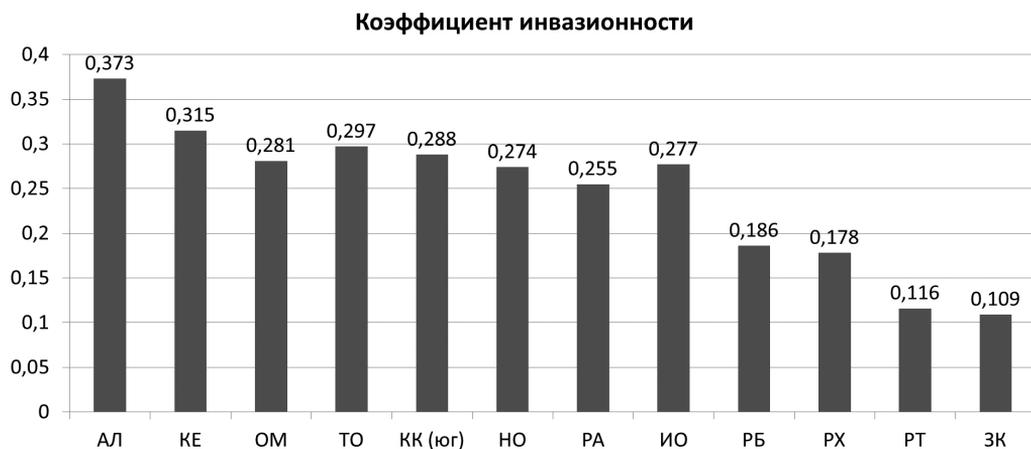


Рис. 62. Коэффициент относительной инвазионности районов СФО.

Как видно из графика (рис. 62), наибольших значений коэффициент инвазионности достигает в наиболее густонаселенных и антропогенно нарушенных районах (Алтайский край и Кемеровская область), наименьших – в сравнительно малонаселенных Тыве и Забайкальском крае.

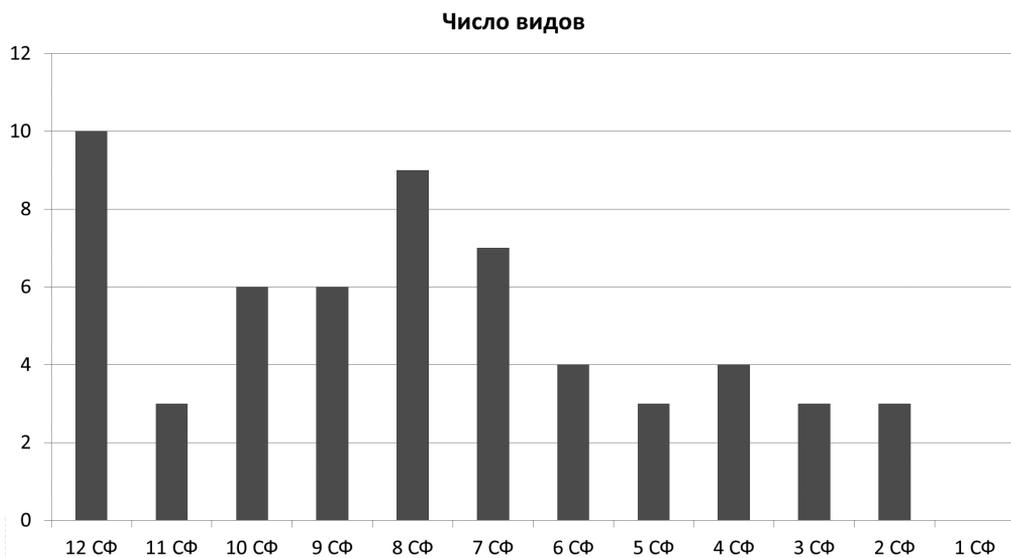


Рис. 63. Представленность инвазионных видов в районах (субъектах Федерации).

Лишь 25 видов можно считать безусловно инвазионными в пределах СФО: они распространены по крайней мере в 75 % всех субъектов Федерации (т. е. не менее чем в 9 районах). По меньшей мере, в половине районов (не менее чем в 6 субъектах Федерации) зарегистрировано в качестве инвазионных 43 вида.

Во всех 12 районах распространены 10 видов (рис. 63): *Axyris amaranthoides*, *Cuscuta europaea*, *Cuscuta lupuliformis*, *Echinochloa crusgalli*, *Echinocystis lobata*, *Hordeum jubatum*, *Impatiens glandulifera*, *Medicago sativa*, *Trifolium hybridum*, *Tripleurospermum inodorum*. Четыре инвазионных вида в 11 районах встречаются: *Acer negundo* (не отмечен в Забайкальском крае), *Epilobium adenocaulon* (пока не обнаружен в Туве), *Elsholtzia ciliata* (не является инвазионным в Томской области). По 6 инвазионных видов отмечены в 10 районах (*Armoracia rusticana*, *Echium vulgare*, *Elodea canadensis*, *Lepidotheca suaveolens*, *Senecio vulgaris*, *Sisymbrium officinale*) и в 9 районах (*Lactuca serriola*, *Lepidium densiflorum*, *Malus baccata*, *Malva verticillata*, *Pastinaca sativa*, *Sphallerocarpus gracilis*).

4.3. Биологогеографические и экологические особенности инвазионных видов

По особенностям первичного ареала можно выделить, хотя довольно условно, несколько основных групп. Преобладают растения американского происхождения – 19 инвазионных видов, 12 видов – из Средиземноморья, 12 – из Европы, 8 – из Южной и Восточной Азии, 4 – из Средней Азии, 1 – с Кавказа. Для 4 видов (*Atriplex sagittata*, *Malus baccata*, *Melilotus officinalis*, *Sphallerocarpus gracilis*) на территории СФО расположена небольшая часть естественного ареала. Культурное происхождение имеют *Armoracia rusticana* и *Fragaria × ananassa*.

По меньшей мере 25 видов инвазионных растений СФО – эргазиофиты, т. е. культивируемые в регионе (в настоящее время или прежде) растения, весьма успешно дичающие из культуры. Остальные виды – главным образом ксенофиты (непреднамеренно занесенные растения), однако некоторые из них могли проникнуть на территорию Сибири и в результате культивирования (например, *Oenothera villosa*, *Rorippa sylvestris*).

По соотношению основных биоморфологических групп абсолютно преобладают однолетние и многолетние поликарпические растения (рис. 64). Инвазионные древесные растения представлены всего 6 видами.

По основному способу распространения диаспор [Левина, 1957] выделены (несколько условно) следующие группы: антропохоры – 20 видов (в том числе

Биоморфологические группы

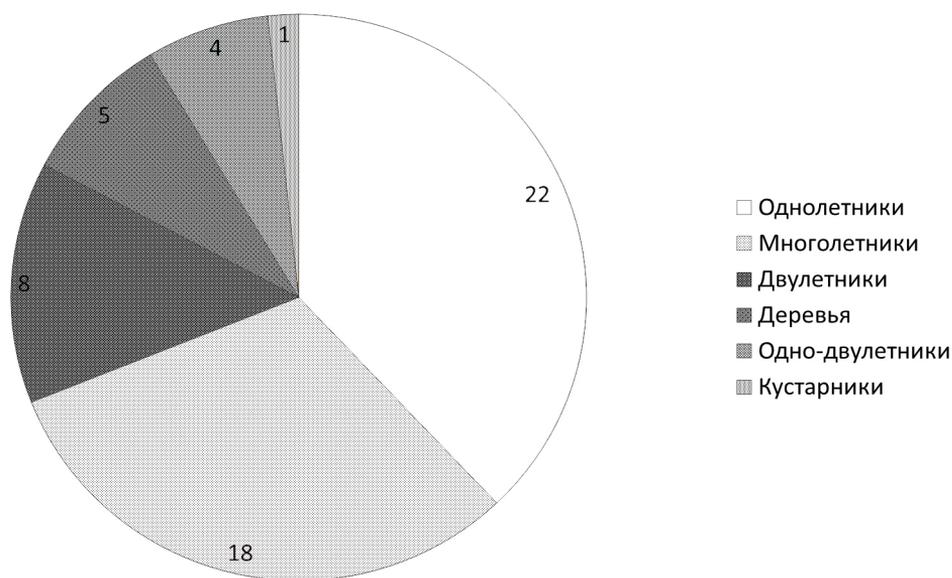


Рис. 64. Соотношение основных биоморфологических групп инвазионных видов.

агестохоры – 9, спейрохоры – 9, антропохоры с неустановленным способом диссеминации – 2); анемохоры – 14 видов (в том числе эуанемохоры – 9, псевдоанемохоры – 3, гемианемохоры – 2); зоохоры – 9 видов (в том числе эндозоохоры – 5; эпизоохоры – 4); автохоры – 7 видов (в том числе автобарохоры – 4, автомеханохоры – 3); баллисты – 3 вида. Преимущественно или исключительно вегетативно размножаются 5 видов: *Armoracia rusticana*, *Elodea canadensis*, *Fragaria × ananassa*, *Helianthus tuberosus*, *Rorippa sylvestris*. Некоторые виды сочетают несколько способов расселения: например, для *Centaurea diffusa* в разных источниках указана анемохория (настоящая и ложная), гидрохория, агестохория.



Глава 5.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПО ВЕДЕНИЮ ЧЕРНОЙ КНИГИ ФЛОРЫ СИБИРИ



Создание Черных книг – один из важных этапов деятельности по сохранению биологического разнообразия и уменьшению негативных последствий биологических инвазий. В отличие от Красных книг, процедура ведения которых довольно четко разработана и подкреплена нормативными документами, деятельность по созданию и ведению Черных книг пока не имеет необходимой организационной и нормативно-правовой базы [Нотов и др., 2009].

В соответствии с намеченными общими подходами к ведению Черных книг предлагается реализация программы, включающей следующие направления деятельности [Виноградова и др., 2010; Нотов и др., 2010]:

1. Мониторинговые исследования. С учетом особенностей инвазионной фракции флоры Сибири целесообразно уделить особое внимание тем видам, воздействие которых на природные экосистемы требует разработки специальных мероприятий. Необходимо конкретизировать приоритетные объекты мониторинговых исследований. Очевидно, первоочередного и особого внимания заслуживают виды с наиболее высоким инвазионным статусом (*Acer negundo*, *Lupinus polyphyllus*, *Heracleum sosnowskyi* и др.). Виды из других категорий также нуждаются в специальном изучении.

В ходе мониторинговых исследований необходимо уточнить характер распространения (в Сибири в целом и в отдельных районах) близкородственных

чужеродных видов и гибридов, представляющих сложные в таксономическом отношении группы растений. К таковым относятся виды и(или) гибриды из родов *Calystegia*, *Lotus*, *Oenothera*, *Pilosella*, *Symphiotrichium* и др. Специальное изучение таких групп, точная идентификация их представителей позволит выявить особенности распространения близких чужеродных видов, а в перспективе сделать более точный прогноз их дальнейшего расселения и возможностей натурализации.

Важной задачей является оценка возможности образования гибридов инвазионных (и вообще чужеродных) видов с видами местной флоры. Такие гибриды уже зарегистрированы в отдельных районах Сибири: *Poa compressa* × *P. palustris*, *Dianthus barbatus* × *D. superbus* (= *D.* × *courtoisii*), × *Elyhordeum arcuatum* (*Hordeum jubatum* × *Elymus sibiricus*). Гибрид между чужеродным видом *Medicago sativa* и местным *M. falcata* (*Medicago* × *varia*) в последние годы стал довольно обычным растением в ряде районов на юге Сибири.

2. Выявление местных инвазий чужеродных видов. Некоторые инвазионные виды растений распространены в Сибири пока не так широко, как в других регионах, однако значительная скорость их расселения требует постоянных наблюдений. Среди них *Ambrosia artemisifolia*, *Epilobium pseudorubescens*, *Juncus tenuis*, *Xanthium albinum* и др.

Отметим также, что некоторые инвазионные растения в Сибири активно расселяются даже в пределах ООПТ. В качестве примера можно привести некоторые заповедники, флора которых к настоящему времени довольно хорошо изучена. Анализ опубликованных списков видов [Буко, 2002; Усик и др., 2011; Андреева, Тупицына, 2014] показывает, что на территории заповедника «Кузнецкий Алатау» произрастает 9 инвазионных видов, в Тигирекском заповеднике – 12 таких видов, а в заповеднике «Столбы» – не менее 20 инвазионных видов!

Следует также обратить внимание исследователей на чужеродные растения, которые пока не относятся к числу инвазионных, но довольно успешно расселяются в ряде районов Сибири. Таковы *Campanula patula*, *Chaenorhinum minus*, *Mentha* × *gracilis* и др.

Необходимо детально изучить вопрос об истории появления отдельных видов в тех или иных районах Сибири. Некоторые предположительно или явно чужеродные (и потенциально инвазионные) виды иногда считаются аборигенными в тех или иных районах Сибири, а порой включаются даже в Красные книги: например, *Campanula rapunculoides*, *Fragaria moschata*, *Melampyrum nemorum*, *Veronica officinalis* и др.

3. Изучение экологии и биологии чужеродных растений. Обширная область исследований, охватывающая выявление путей и способов заноса и расселения инвазионных видов, вопросы репродуктивной биологии, особенности онтогенеза во вторичном ареале, динамика популяций, консортивные связи, аллелопатическая активность, и т. д.

Обобщенную информацию о распространенности в Сибири инвазионных (а в перспективе – всех чужеродных) видов растений, а также об их экологических и биологических особенностях крайне желательно оформить в виде специализированной базы данных, доступной для использования всем заинтересованным специалистам.

4. Оценка экономического ущерба, наносимого инвазионными видами. Эта довольно сложная задача наиболее актуальна для видов с высоким инвазионным статусом. При оценке экономического ущерба возможно использование данных об активности инвазионных видов и инвазионной фракции флоры в целом в отдельных районах региона.

5. Разработка конкретных мер, препятствующих внедрению чужеродных видов в природные растительные сообщества региона. Поиск эффективных способов борьбы с негативными последствиями инвазий актуален как для видов с высоким инвазионным статусом, так и для быстро расселяющихся потенциально инвазионных растений. Особого внимания также заслуживают инвазионные виды, оказавшиеся на территории региона в результате преднамеренной интродукции. Анализ опыта других регионов позволит избежать новых неудачных (с точки зрения их негативных последствий) интродукционных экспериментов. Хорошим подспорьем в этом деле должен стать недавно опубликованный «Кодекс управления чужеродными видами» [Виноградова и др., 2015].

6. Популяризация знаний об инвазионных видах и привлечение внимания административных органов и общественных организаций к изучению биологических инвазий. Представляется весьма актуальным привлечение внимания органов местного самоуправления и профессиональных экологов (например, сотрудников департаментов управления природными ресурсами и охраны окружающей среды) к проблеме изучения и анализа последствий биологических инвазий. Эффективность деятельности по предотвращению и контролю биологических инвазий может быть усилена за счет популяризации знаний и привлечению общественных организаций к изучению чужеродных видов в регионе.

Для азиатской части России работа по созданию Черных книг только начинается. Настоящее издание является первой попыткой такого рода. Состав-

ление Черных книг отдельных районов, и в первую очередь – тех субъектов Федерации, растительный покров которых наиболее существенно трансформирован хозяйственной деятельностью человека (Алтайский край, Кемеровская область, и др.) – актуальная задача для Сибири. Возможно также создание подобных книг для более крупных субрегионов (например, Алтае-Саянский эко-регион, Байкальская Сибирь).

Ключевая рекомендация Стратегии по инвазионным видам в Европе – инвентаризация чужеродных видов, зарегистрированных в природе, в регионах разного уровня. В каждом регионе необходимо контролировать процесс расселения 100 наиболее агрессивных чужеродных видов [European..., 2004]. В связи с высокой динамикой чужеродного компонента и быстрым расселением некоторых видов представляется актуальным также выявление потенциально инвазионных видов. Вероятно, эти подходы могут быть использованы и для Азиатской России.

В настоящее издание включено 58 инвазионных видов. Чтобы довести эту цифру до 100, предлагается обсудить целесообразность включения в последующие издания сибирских Черных книг следующих видов, которые формируют инвазионные популяции хотя бы в одном из субъектов Федерации в пределах Сибири (включая виды, у которых на территории Сибири расположена часть естественного ареала): *Amaranthus albus*, *Amaranthus blitoides*, *Anisantha tectorum*, *Aquilegia vulgaris*, *Arctium minus*, *Aronia mitschurinii*, *Atriplex tatarica*, *Brunnera sibirica*, *Cardaria draba*, *Carduus acanthoides*, *Cerasus tomentosa*, *Convallaria majalis*, *Dianthus barbatus*, *Erucastrum gallicum*, *Festuca brevipila*, *Galega orientalis*, *Galinsoga ciliata*, *Galinsoga parviflora*, *Geum macrophyllum*, *Hesperis pycnotricha*, *Hippophae rhamnoides*, *Impatiens parviflora*, *Iris pseudacorus*, *Lolium perenne*, *Myosotis sparsiflora*, *Oenothera biennis*, *Oenothera rubricaulis*, *Xantoxalis stricta*, *Poa compressa*, *Puccinellia distans*, *Rosa rugosa*, *Senecio viscosus*, *Silene dichotoma*, *Solidago gigantea*, *Sorbaria sorbifolia*, *Symphyotrichum novi-belgii*, *Symphytum caucasicum*, *Sisymbrium wolgensense*, *Thladiantha dubia*, *Tragopogon dubius*, *Verbascum phlomoides*, *Zizania aquatica*.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ



До недавнего времени проблема опасности инвазионных видов не являлась актуальной. Интродуцируемые растения ценились прежде всего за экономические качества: урожайность, технологичность возделывания, неприхотливость. Более того, ученые работали над проблемой преодоления интродуцируемыми видами климатических и экологических барьеров, выбирая наиболее устойчивые экотипы растений.

Непреднамеренно заносимые в результате индукции растения долгое время не представляли большой угрозы, расселяясь по неудобьям, железнодорожным насыпям, пустырям и свалкам. Акклиматизация чужеродных видов происходит медленно по мере накопления необходимых генетических новообразований и формирования нового экотипа. По устному сообщению И. Ю. Коропачинского, интродукция *Acer negundo* в середине XX в. проходила чрезвычайно сложно. Не все экотипы могли развиваться в Сибири, цвести и давать семена. Сейчас этот вид-«трансформер» встречается практически во всех регионах Сибири.

Интенсивность процесса миграции новых видов в последние десятилетия увеличилась. Одна из главных причин – потепление климата, в результате снимаются климатические барьеры и размываются границы ареала. Другой причиной является глобализация человеческой деятельности, в результате которой приобретают прозрачность государственные границы, и проникновение семян потенциально инвазионных видов становится неизбежным. Глобальность процесса переселения видов, неопределенность экологических и экономических последствий ставят перед ботаниками чрезвычайно важную проблему поиска методов сдерживания

миграционных потоков растений и снижения неблагоприятного их воздействия на природные экосистемы.

В Сибири проблема распространения инвазионных видов пока только обозначилась, тем не менее, необходимо принимать конкретные действия по предотвращению и минимизации вреда от инвазии чужеродных видов.

В научном плане необходимо продолжить обсуждение инвазионности отдельных видов и обмен мнениями по этому вопросу всех заинтересованных сторон. Необходимо создать в рамках СО РАН интеграционную программу по изучению распространения, обилия и численности инвазионных видов, включающей организацию стационарных и полустационарных исследований, мониторинга состояния популяций инвазионных видов, оценку экономического и экологического ущерба, разработку практических рекомендаций, препятствующих и сдерживающих внедрение инвазионных видов.

Учеными совместно с органами Росприроднадзора, карантинной инспекции необходимо разработать среднесрочный план мероприятий по сдерживанию распространения инвазионных видов как в Сибири, так и в отдельных субъектах РФ. Необходимо организовать работу по ведению кадастра чужеродных видов, представляющих экономическую и экологическую угрозу.

Представленная монография по инвазионным видам Сибири является в некотором отношении пионерной для специалистов и широкой общественности, поэтому необходима всесторонняя популяризация знаний путем тиражирования информации по инвазионным видам в каждом сибирском регионе.

Необходимо осознать, что есть реальная угроза экономике и экологии от распространения чужеродных инвазионных видов, которую необходимо изучать и принимать необходимые меры.



ЛИТЕРАТУРА



Абрамова Л.М. Ambrosia artemisiifolia и A. trifida (Asteraceae) на юго-западе Республики Башкортостан // Бот. журн. 1997. Т. 8, № 1. С. 66–72.

Абрамова Л.А., Волкова П.А. Сосудистые растения Байкальского заповедника (аннотированный список видов) // Флора и фауна заповедников. М.: Добросвет, 2011. Вып. 117. 112 с.

Авиценна (Ибн Сина). Лекарственные средства // Канон врачебной науки, 2006–2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bibliotekar.ru/ibn/9/19.htm> (дата обращения: 10.11.2015).

Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения / А.Н. Афонин, С.Л. Грин, Н.И. Дзюбенко, А.Н. Фролов (ред.): интернет-версия 2.0, 2008 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agroatlas.ru>.

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

Адвентивная флора Москвы и Московской области / С.Р. Майоров, В.Д. Бочкин, Ю.А. Насимович, А.В. Щербаков. М.: Тов-во научных изданий КМК, 2012. 412 с.

Аккумуляция и гипераккумуляция тяжелых металлов видами крестоцветных в природных и экспериментальных условиях / Н.В. Алексеева-Попова, И.В. Дроздова, И.Б. Калимова, А.И.Беляева // Современная ботаника в России: труды XIII Съезда Русского ботанического общества и конференции «Научные основы охраны и рационального использования растительного покрова Волжского бассейна» (Тольятти, 16–22 сентября 2013 г.). Т. 3. Тольятти: Кассандра, 2013. С. 195–196.

Аксенова Н.А. Клены. М.: Изд-во МГУ, 1975. 96 с.

Актуальные вопросы кормопроизводства и кормления сельскохозяйственных животных в Сибири: рекомендации. Новосибирск, 2012. 52 с.

Алексеева М.В. Многолетние овощные культуры. М: Россельхозиздат, 1987. 94 с.

Алькова В.С. Борьба с повиликой // Официальный сайт Ужурского района, 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rsuzhur.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=1922:2014-01-30 (дата обращения: 20.09.2015).

Амельченко В.П. Новые находки сосудистых растений в Томской области // Систематические заметки по материалам Гербария им. П.Н. Крылова при Томском государственном ун-те. 2000. Вып. 91. С. 12–13.

Андреева Е.Б., Тупицына Н.Н. *Saponaria officinalis* L. // Флора заповедника «Столбы». Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2014. С. 63.

Андреева Е.Б., Штаркер В.В., Степанов Н.В. Конспект флоры высших растений // Труды гос. заповедника «Столбы». М., 2010. Т. 18. С. 59–155.

Анечконов О.А., Пыхалова Т.Д. Конспект флоры сосудистых растений Забайкальского национального парка. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2010. 228 с.

Анкипович Е.С. Каталог флоры Республики Хакасия. Барнаул: Изд-во Алтайского ун-та, 1999. 74 с.

Анненков Н. Ботанический словарь. СПб., 1878. 335 с.

Антипина Г.С. Репродуктивный потенциал дичающих из культуры видов растений в условиях севера и прогноз инвазионности // Современная ботаника в России: тр. XIII Съезда Русского ботанического общества и конференции «Научные основы охраны и рационального использования растительного покрова Волжского бассейна» (Тольятти, 16–22 сентября 2013 г.). Т. 3. Тольятти: Кассандра, 2013. С. 93–94.

Антипина Г.С., Шуйская Е.А. Семенная продуктивность инвазионного вида борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) в южной Карелии // Уч. зап. Петрозаводского государственного ун-та. Сер. Естественные и технические науки, 2009. № 5. С. 23–25.

Антипова Е.М. Конспект флоры юго-западной части Канской лесостепи. Новосибирск, 1989. 87 с.

Антипова Е.М. О новых видах растений во флоре Средней Сибири // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока. Чтения памяти Л.М. Черепнина: матер. III Всерос. науч. конф. Красноярск, 2001. С. 71–74.

Антипова Е.М. Флора северных лесостепей Средней Сибири: конспект. Красноярск: РИО КГПУ, 2003. 464 с.

Антипова Е.М. Флора внутриконтинентальных островных лесостепей Средней Сибири. Красноярск, 2012. 662 с.

Антипова Е.М., Кулешова, Ю.В. Флористические находки сосудистых растений во флоре г. Сосновоборска (Красноярский край) // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока. Чтения памяти Л.М. Черепнина: матер. V Всерос. конф. с международ. участием. Т. 1. Красноярск, 2011. С. 199–205.

Антипова Е.М., Рябовол С.В. Флора г. Красноярска: конспект. Красноярск: РИО КГПУ, 2009. 292 с.

Ареалы деревьев и кустарников СССР. / С.Я. Соколов, О.А. Связева, и др. Л.: Наука, 1986. Т. 3. С. 101.

Арктическая флора СССР Вып. II / под ред. Б.А. Юрцева. М.; Л.: Наука, 1964. С. 255–256.

Арктическая флора СССР Вып. X / под ред. Б.А. Юрцева. Л.: Наука, 1987. С. 53–389.

Асемкулова Г.Б. Влияние сроков, способов посева и режимов орошения на урожайность нетрадиционных кормовых культур в условиях Алматинской области // Вестник Алтайского аграрного ун-та. 2012. № 3 (89). С. 18–21.

Асминг С.В. Биологические особенности и экология представителей семейства Onagraceae Juss. в Мурманской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Петрозаводск, 2007. 16 с.

Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР / ред. П.С. Чиков. М.: Картография, 1983. 340 с.

Бабушкин А.А. Изучение причин, путей и условий расширения ареалов адвентивных водных растений на примере *Elodea canadensis* Michx. (Hydrocharitaceae) // Гидробиотаника (методология, методы): матер. школы по гидробиотанике. Рыбинск: Рыбинский Дом печати, 2003. С. 151–153.

Багрикова Н.А. Фитоиндикация условий среды по синтаксонам эколого-флористической классификации // Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции: Матер. I Междунар. науч. конф. (Санкт-Петербург, 6–8 декабря 2011 г.) СПб.: ВИР, 2011. С. 26–30.

Базарова Б.Б., Пронин Н.М. *Elodea canadensis* Michaux на границе мирового водораздела Ледовитого и Тихого океанов // Рос. журн. биологических инвазий. 2010. № 3. С. 2–12 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.sevin.ru/invasjour/issues/2010_3/Bazarova_10_3.pdf (дата обращения: 15.06.2015).

Баздырев Г.И. Сорные растения и меры борьбы с ними в современном земледелии: учебное пособие для вузов. М.: Изд-во МСХА, 1993. 242 с.

Байтулин И.О. Корневая система растений аридной зоны Казахстана. Алмата, 1979. 184 с.

Баранова О.Г., Бралгина Е.Н. Инвазионные растения во флоре Удмуртской Республики // Вестник Удмуртского ун-та. Сер. Биология. Науки о Земле. 2015. Т. 25, вып. 2. С. 31–36.

Баранова О.Г., Пузырев А.Н. Конспект флоры Удмуртской Республики (сосудистые растения): монография. М.; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2012. 212 с.

Барышева О.В., Яковлева Г.И. Новые виды растений во флоре Кемеровской области // Бот. журн. 2001. Т. 86. № 4. С. 156–159.

Басаргин Д.Д. Недотрога железконосная, *Impatiens glandulifera* Royle (Balsaminaceae) на советском Дальнем Востоке // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР: Матер. совещ. (1–3 февраля 1989 г.). М.: Наука, 1989. С. 116–117.

Баитанник С.В. Земледельческая культура Южного Казахстана эпохи средневековья. Кемерово, 2007. 126 с.

Бекишева И.В. Флора Омской области: Дис.... канд. биол. наук. – Новосибирск, 1999. 255 с.

Бекишева И.В. Лядвенец украинский // Красная книга Омской области. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2005. С. 331.

Беклемышев Н.Д., Ермакова Р.К., Могикевич В.С. Поллинозы. М.: Медицина, 1985. С. 3–224.

Бексеев Ш.Г. Овощные культуры мира. СПб.: Диля, 1998. 512 с.

Бексеев Ш.Г. Большая энциклопедия огородничества. СПб.: Диля, 1999. 784 с.

Бешанов А.В., Шилов Г.Е., Выдрин О.С. Борьба с сорняками на полях Нечерноземья. Л., 1983. С. 18–19.

Биоэтанол из борщевика как дикорастущего, так и культивируемого, патент РФ № 2458106 / Д.С. Стребков, С.С. Доржиев, Е.Г. Базарова, И.Б. Патева // Патенты России: официальный сайт, 2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru-patent.info/24/58/2458106.html> (дата обращения: 27.10.2014).

Блиновский К.В. *Elaeagnus angustifolia* L. // Флора Туркмении. Т. V. Ашхабад: Изд-во Туркменского филиала АН СССР, 1950. С. 159.

Бобров А.А., Мочалова О.А., Чемерис Е.В. Заметки о водных и прибрежно-водных сосудистых растениях Камчатки // Бот. журн. 2014. Т. 99, № 9. С. 1025–1043.

Богданов В.Л., Николаев Р.В., Шмелева И.В. Биологическое загрязнение территории экологически опасным растением борщевиком Сосновского // Фундаментальные медико-биологические науки и практическое здравоохранение: Сб. науч. трудов I Междунар. телеконференции (Томск, 20 января–20 февраля 2010 г.). Томск, 2010. С. 27–29.

Борисова Е.А. Особенности распространения инвазионных видов растений по территории Верхневолжского региона // Росс. журн. биологических инвазий. 2010. № 4. С. 2–9 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.sevin.ru/invasjour/issues/2010_4/2010_4.pdf (дата обращения: 02.12.2015).

Бородавкин А.П. Алтай в XVIII–первой половине XIX века // Энциклопедия Алтайского края: в 2 т. Т. 1. Барнаул: Алт. кн. изд-во, 1995. С. 112–122.

Бородин И. Коллекторы и коллекции по флоре Сибири. СПб., 1908. 248 с.

Ботанико-фармакогностический словарь: справочное пособие / под ред. К.Ф. Блиновой, Г.П. Яковлева. М.: Высшая школа, 1990. 272 с.

Ботанический атлас / под ред. Б.К. Шишкина. М.; Л.: Сельхозиздат, 1963. 504 с.

Броувер В., Штелин А. Справочник по семеноведению сельскохозяйственных, лесных и декоративных культур с ключом для определения важнейших семян. М: Товарищество научных изданий КМК, 2010. 694 с.

Брыков И.И. Список растений, прозябающих в горах Алтайских // Указатель открытий по физике, химии, естественной истории и технологии, издаваемый Николаем Щегловым. 1830. Т. 7, № 1. С. 352–362.

Буданова М.Г. Флора сосудистых растений города Омска: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Томск, 2003. 14 с.

Буко Т.Е. Конспект флоры высших сосудистых растений заповедника «Кузнецкий Алатау» // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Кемерово, 2002. Вып. 8. С. 35–53.

Бурдуковская Г.В., Аненхонов О.А. Флора бассейна Иволги и ее антропогенные изменения (Западное Забайкалье). Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2009. 267 с.

Бурмистров А., Ежов Л. Культура ирги в России и ее сорта // Приусадебное хозяйство. 2005. № 4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sadisibiri.ru/irga-kultura-sorta.html> (дата обращения: 16.11.2014).

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

Бутов А.Я. Некоторые закономерности в распространении видов рода *Cuscuta* L. в Средней Азии // Тр. Среднеазиатского гос. ун-та. Ботаника. Ташкент: САГУ, 1958. С. 57–61.

Буш Н.А. *Scuciferae* (Листы 12–17) // Флора Сибири и Дальнего Востока, издаваемая Ботаническим Музеем Императорской Академии Наук. Петроград: Гос. типография, 1915. Вып. 2. С. 177–272.

Бялт В.В. Новые адвентивные растения для Южной Сибири // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2003. Т. 108(6). С. 70.

Вавилов Н.И. Дикие родичи плодовых деревьев азиатской части СССР и Кавказа и проблема происхождения плодовых деревьев: избранные произведения. Т. 1. Л.: Наука, 1967. С. 225–247.

Ванина Л.С., Вартапетян В.В. Дикорастущие яблони (коллекция Ботанического сада Биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. 84 с.

Васильев Д.С. Амброзия полыннолистная и меры борьбы с ней. Краснодар, 1958. 84 с.

Васильченко И.Т., Пидотти О.А. Определитель сорных растений районов орошаемого земледелия. Л.: Колос, 1975. 376 с.

Вахрушева Т.Е., Переверзев Д.С. Болезни и вредители борщевика Сибирского // Защита растений. 1984. № 3. С. 53.

Веденьков Е.П., Дрогобыч Н.Е. О восстановительной сукцессии залежной растительности в Аскании-Нова // Заповідна справа в Україні. 1997. Т. 3, вип. 2. С. 81–85.

Верецагин В.И. Список растений окрестностей г. Барнаула // Алтайский сборник. Барнаул, 1930. Т. 12. С. 30–57.

Верецагин В.И. Инвентарь флоры Государственного заповедника «Столбы» // Тр. Гос. зап. «Столбы». 1940. Вып. 1. 82 с.

Верецагин В.И. Определитель растений окрестностей г. Барнаула. Иркутск: Изд-во Иркутского ун-та, 1988. 304 с.

Верецагин В.И., Соболевская К.А., Якубова А.И. Полезные растения Западной Сибири. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. 348 с.

Верхозина А.В. Адвентивная флора Северо-Восточного Присяянья и ее анализ // Сиб. Экол. журн. 2008. № 2. С. 273–280.

Вехов В.Н., Губанов И.А., Лебедева Г.Ф. Культурные растения СССР. М.: Мысль, 1978. 336 с.

Вибе Е.И. Крестовники Сибири. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2003. 150 с.

Виноградова Ю.К. Процессы микроэволюции у адвентивных и интродуцированных растений: Автореф. ... докт. биол. наук. М., 1992. 40 с.

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

Виноградова Ю.К. Этапы формирования вторичного ареала и изменчивость инвазионных популяций *Echinocystis lobata* (Mich.) Torr. et Gray // Бюл. Гл. бот. сада. 2006. Вып. 192. С. 8–23.

Виноградова Ю.К. Особенности биоморфологии эхиноцистиса шиповатого *Echinocystis lobata* (Mich.) Torr. et Gray во вторичном ареале // Биоморфологиче-

ские исследования в современной ботанике: матер. междунар. конф. «Биоморфологические исследования в современной ботанике» (Владивосток, 18–21 сентября 2007 г.) Владивосток, 2007. С. 108–111.

Виноградова Ю.К. Микроэволюция недотроги железконосной (*Impatiens glandulifera* Royle) в процессе формирования вторичного ареала // Бюл. Гл. ботан. сада. 2008. Вып. 194. С. 3–18.

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. Черная книга флоры Тверской области: чужеродные виды растений в экосистемах Тверского региона. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. 292 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. 512 с.

Виноградова Ю.К., Ткачева Е.В., Майоров С.Р. К биологии цветения чужеродных видов. 1. *Lupinus polyphyllus* Lindl. // Рос. журн. биологических инвазий. 2012. № 2. С. 30–41 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.sevin.ru/invasjour/issues/2012_2/Vinogradova_12_2.pdf (дата обращения: 14.11.2015).

Виноградова Ю.К., Heywood V.H., Sharrock S. Кодекс управления инвазионными чужеродными видами растений в ботанических садах стран СНГ. М.: ГБС РАН, 2015. 68 с.

Витковский В.Л. Плодовые растения мира. СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2003. 592 с.

Власова В.А. Основные принципы определения границы ареала возможной акклиматизации и зон вредоносности карантинных вредителей, болезней растений и сорных растений: Сб. науч. тр. // Опасные карантинные вредители, болезни и сорные растения. М., 1978. С. 128–133.

Волков О.Г., Ижевский С.С. Четырехногий галловый клещ – перспективный фитофаг горчица ползучего // Защита и карантин растений. 1996. № 6. С. 24–25.

Володина Е.Б. Беглецы культуры в составе адвентивной флоры Алтайского края // Ботанические исследования в Азиатской России: матер. XI съезда Русского ботанического общества (Новосибирск–Барнаул, 18–22 августа 2003 г.). Т. 1. Барнаул, 2003. С. 332–333.

Воробьев Д.П. Дикорастущие деревья и кустарники Дальнего Востока. Л.: Наука, 1968. 277 с.

Воробьев Д.П. Определитель сосудистых растений окрестностей Владивостока. Л.: Наука, 1982. 254 с.

Ворошилов В.Н. Определитель растений советского Дальнего Востока. М.: Наука, 1982. 672 с.

Ворошилов В.Н., Скворцов А.К., Тихомиров В.Н. Определитель растений Московской области. М.: Наука, 1966. 368 с.

Вредоносность паслена трехцветкового в условиях Западной Сибири / Б.П. Банщиков, В.И. Лапшин, И.А. Мишина, Т.А. Терехина // Защита и карантин растений. 2002. № 9. С. 28–30.

Встовская Т.Н. Древесные растения – интродуценты Сибири (Spiraea – Weigela). Новосибирск: Наука, 1987. 273 с.

Вульф Е.В. Культурная флора Земного шара (Списки таксонов по флористическим комплексам). Л.: ВИР, 1987. 326 с.

Вульф Е.В., Малеева О.Ф. Мировые ресурсы полезных растений: справочник. Л.: Наука, 1969. 562 с.

Вылцан Н.Ф. Определитель растений Томской области. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1994. 301 с.

Высеваемые медоносы // Медоносные растения (website), 2008–2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://medonos-rasteniya.ru/HTML/1.2/Echium.htm> (дата обращения: 7.10.2014).

Гвоздецкий Н.А. Физико-географические (природные) страны // Большая Советская энциклопедия: 3-е изд. Т. 24, кн. II (СССР). М.: Советская энциклопедия, 1977. 576 с.

Гвоздецкий Н.А., Михайлов Н.И. Физическая география СССР. Азиатская часть: изд. 3-е, испр. и доп. Учебник для студентов геогр. фак. ун-тов. М.: Мысль, 1978. 512 с.

Гельтман Д.В. Состав и эколого-фитоценотические особенности сообществ с участием инвазионного вида *Heraclеum sosnowskyi* (Ariaceae) на северо-западе Европейской России // Растительные ресурсы. 2009. № 3. С. 68–75.

Герасимов Б. По пасекам Усть-Каменогорского уезда // Зап. Семипалатинского под-отдела Зап.-Сиб. отдела Русского географического общества. 1909. Вып. IV. С. 1–55.

Герман Д.А. *Rorippa armoracioides* (Tausch) Fuss (Cruciferae Juss.) – новый вид для флоры Сибири // Turczaninowia. 1999. Т. 2, вып. 4. С. 33–36.

Герман Д.А. *Rorippa sylvestris* (L.) Bess. // Биоразнообразие Алтае-Саянского экорегиона, 2007–2010а [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bioaltai-sayan.ru/index.htm> (дата обращения: 11.03.2015).

Герман Д.А. *Sisymbrium officinale* (L.) Scop. // Биоразнообразие Алтае-Саянского экорегиона, 2007–2010б [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bioaltai-sayan.ru/index.htm> (дата обращения: 12.08.2014).

Герман Д.А. *Armoracia rusticana* Gaertn., В. Mey. et Scherb. Биоразнообразие Алтае-Саянского экорегиона, 2007–2010в [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bioaltai-sayan.ru/index.htm> (дата обращения: 11.10.2015).

Геитовт Ю.Н. Борьба с горчаком ползучим // Защита и карантин растений. 1995. № 1. С. 23–24.

Глухов М.М. Медоносные растения. М.: Колос, 1974 304 с.

Глушакова А.М., Качалкин А.В., Чернов И.Ю. Особенности динамики эпифитных и почвенных дрожжевых сообществ в зарослях недотроги железконосной на перегно-глеевой почве // Почвоведение. 2011. № 8. С. 966–972.

Голованов Я.М., Абрамова Л.М. Флора города Мелеуз (Республика Башкортостан) // Фиторазнообразие Восточной Европы (Phytodiversity of Eastern Europe). 2014. Т. VIII. № 1. С. 79–120.

Головкин Н.Н. История интродукции растений. М., 1983. 145 с.

Голоскоков В.П. Вяз карликовый в Джунгарском Алатау // Ботанические матер. гербария Института ботаники АН Каз. ССР. Алма-Ата: Из-во АН Каз. ССР, 1974. Вып. 8. С. 3–10.

Голоскоков В.П. Флора Джунгарского Алатау (конспект и анализ). Алма-Ата: Наука, 1984. 224 с.

Гончаров П.Л. Люцерна в Восточной Сибири. Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1975. 232 с.

Гончарова Е.А. Биологические особенности видов рода Энотера (*Oenothera* L.) в условиях культуры на Среднем Урале: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Екатеринбург, 1998. 22 с.

Горбунов А.Г. Озеленение и рекультивация в полупустынной зоне Казахстана. Кемерово, 2014. 120 с.

Горяев М.И. Эфирные масла флоры СССР. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1952. 380 с.

ГОСТ Р 52325–2005. Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия. Дата введения 2006–01–01.

Гостева М.И. Проникновение в СССР новых видов сорных растений из стран Северной Америки // Карантинные сорные растения и борьба с ними. М., 1983. С. 83–89.

Гринева М.В. Интродукционные исследования котовника кошачьего *Nepeta cataria* L. и эльсгользии реснитчатой *Elsholtzia ciliata* (Lep.) Garcke в Московской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2007. 16 с.

Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. Т. 1. Баку: АзФАН, 1939. 587 с.

Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. Т. 6. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1962. 424 с.

Грубов В.И. Определитель сосудистых растений Монголии. Л., 1982. 441 с.

Грудзинская И.А. О систематическом положении *Ulmus pinnato-ramosa* Diel // Сообщ. лаб. лесовед. АН СССР. 1962. Вып. 6. С. 19–27.

Грудзинская И.А. Ильмовые Дальнего Востока // Вопросы ботаники на Дальнем Востоке. Владивосток, 1969. С. 37–51.

Грудзинская Л.М., Тажкулова Н. Интродукционная оценка растений семейства *Ariaceae* Lindl. // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI в.: матер. Всерос. конф. (Петрозаводск, 22–27 сентября 2008 г.). Петрозаводск: Карельский науч. центр РАН, 2008. Ч. 6. С. 217–220.

Губанов И.А., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Определитель высших растений средней полосы европейской части СССР: пособие для учителей. М: Просвещение, 1981. 287 с.

Гуляев С. Барнаул в отношении к огородничеству и садоводству // Вестник Российского общества садоводства в Санкт-Петербурге. 1864. Вып. 1. С. 15–16.

Гусев А.П. Воздействие инвазии золотарника канадского (*Solidago canadensis* L.) на восстановительную сукцессию на залежах (юго-восток Беларуси) // Рос. журн. биологических инвазий. 2015. № 1. С. 10–16 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.sevin.ru/invasjour/issues/2015_1/Gusev_15_1.pdf (дата обращения: 17.09.2015).

Гусев Г.В. Натурализация американских растений в бассейне Финского залива // Бот. журн. 1964. Т. 49. № 9. С. 1262–1271.

Гусынин И.А. Токсикология ядовитых растений: 4-е изд., перераб. и доп. М.: Сельхозиздат, 1962. 624 с.

Далькэ И.В., Чадин И.Ф. Влияние глифосатсодержащего гербицида на рост, развитие и функциональные показатели борщевика Сосновского // Изв. Коми НЦ УрО РАН. 2010а. № 4 (4). С. 36–41.

Далькэ И.В., Чадин И.Ф. Про Борщевик Сосновского // Про Борщевик (website), 2010б [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://proborschhevik.ru/> (дата обращения: 17.10.2014).

Дексбах Н.К. Экология среднеуральской и западноуральской элодеи (*Elodea canadensis* Rich.) и элодейные водоемы // Докл. АН СССР. 1947. Т. 55, № 4. С. 359–362.

Дексбах Н.К. Элодея канадская в водоемах Среднего Урала и Зауралья // Тр. Всесоюз. гидробиологического общества. 1951. Т. 3. С. 204–216.

Дексбах Н.К. Шестидесятилетие акклиматизации элодеи канадской на Среднем Урале и в Зауралья // Тр. Томского ун-та. 1956. Т. 142. С. 77–82.

Дексбах Н.К. Распространение элодеи канадской (*Elodea canadensis* Rich. et Michx.) на Урале и в Западной Сибири и ее хозяйственное значение // Тр. Института биологии АН СССР. Уральский филиал. 1965. Вып. 42. С. 107–112.

Деревья и кустарники СССР Т. III. / под ред. С.Я. Соколова. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. 878 с.

Деревья и кустарники СССР Т. IV. / под ред. С.Я. Соколова. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1958. С. 900–907.

Дзыбов Д.С. Фитоценотический метод борьбы с амброзией полыннолистной (*A. artemisiifolia* L.) // Теоретические основы биологической борьбы с амброзией. Л.: Наука, 1989. С. 227–229.

Дикорастущие полезные растения флоры Монгольской Народной Республики / Л.П. Маркова, Л.М. Беленовская, Т.П. Надежина и др. Л.: Наука, 1985. 236 с.

Дикорастущие растения и грибы в медицине и кулинарии / под ред. Э.А. Нечаева. М.: Воениздат, 1994. 448 с.

Доброхотов В.Н. Семена сорных растений. М.: Сельхозиздат, 1961. 464 с.

Доброхотова К.В. О распространении элодеи – *Elodea canadensis* (L.) С. Rich. и ее появление в дельте Волги // Научн.-метод. зап.. М.: Изд-во Главного управления по заповедникам, зоопаркам, зоосадам, 1940. Вып. 7. С. 263–265.

Донник лекарственный // Сорняки в посевах зерновых культур: приложение, 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://сибфти.рф/CropsProtection/Classification/ClassificationWeed?weedID=98> (дата обращения: 11.10.2014)

Дополнение к флоре Алтайского края / М.М. Силантьева, П.А. Косачев, Н.В. Елесова и др. // Turczaninowia. 2013. Т. 16, вып. 3. С. 64–68.

Доржиев С.С., Базарова Е.Г. Биоэтанол из зеленой массы борщевика Сосновского // Инновации в сельском хозяйстве. Теор. и научн.-практич. журн. 2012. № 2. С. 10–17.

Дорогостайская Е.В. Сорные растения Крайнего Севера СССР. Л., 1972. 172 с.

Доронин В.Г. Против паслена трехцветкового // Защита растений. 1982. № 11. С. 41.

Доронин В.Г. Особенности биологии паслена трехцветкового и разработка мер борьбы с ним в южной лесостепи Омской области: Автореф. ... дис. канд. с.–х. наук. Омск, 1988. 19 с.

Доронин В.Г. Сохранение жизнеспособности семян паслена трехцветкового в почве: Научн.-технич. бюл. // Защита растений от сорняков, вредителей и болезней. Новосибирск, 1991. Вып. 5. С.15–19.

Доронькин В.М. Семейство Cucurbitaceae в Сибири // Бот. журн. 1995. Т. 80, № 4. С. 68–71.

Дорофеев В.И. Новые данные о крестоцветных Кавказа // Бот. журн. 1994. Т. 79, № 5. С. 102–104.

Дорофеев В.И. Крестоцветные – Cruciferae (заметки по флоре Сибири) // Флора и растительность Алтая. Т. 2. Барнаул, 1996. С. 98–106.

Дорофеев В.И. Семейство Крестоцветные – Cruciferae (Brassicaceae) средней полосы Европейской части Российской Федерации // Turczaninowia. 1998. Т. 1, вып. 3. С. 5–91.

Дорофеев В.И. Крестоцветные (Cruciferae Juss.) Европейской России // Turczaninowia. 2002. Т. 5. Вып. 3. С. 5–114.

Дорофеев В.И. Brassicaceae Burnett (Cruciferae Juss.) // Конспект флоры Кавказа. Т. 3, ч. 2. СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. С. 371–469.

Драчев Н.С. Флора подзоны тайги в пределах Тюменской области: Дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2010. 307 с.

Дымина Г.Д., Еремеева Г.А. Распространение *Echinocystis lobata* и *Hordeum jubatum* в Амурской области // Деп. в ВИНТИ 29.11.1979. № 4038–79 Деп. М., 1979. 5 с.

Дымина Г.Д., Никифорова О.Д. *Portulaca oleracea* (Portulacaceae) в Сибири // Turczaninowia. 2005. Т. 8, вып. 4. С. 53–54.

Ермаков Н.Б. Продромус высших единиц растительности России // Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа: Гилем, 2012. С. 377–483.

Ермекова Р. Байтенов М. Аллергенные растения Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1988. 160 с.

Есипенко Л.П. О биологии и распространении *Ambrosia artemisiifolia* (Asteraceae) в условиях Приморского края // Бот. журн. 1991. Т. 76, № 2. С. 272–279.

Ефимов Д.Ю., Верхозина А.В., Киселева А.А. Конспект флоры Усть-Илимского района (Иркутская область) // Изв. Иркутского гос. ун-та. Сер. Биология. Экология. 2013. Т. 6, № 1. С. 2–16.

Жарасов Ш.У. Повилика полевая на юго-востоке Казахстана // Защита и карантин растений. 2009. № 1. С. 30–32.

Жизнь растений. Грибы. Т. 2. // гл. ред. А.Л. Тахтаджян. М.: Просвещение, 1976. 479 с.

Жизнь растений. Цветковые растения. Т. 5, ч. 1. // гл. ред. А.Л. Тахтаджян. М.: Просвещение, 1980. 430 с.

Жизнь растений. Цветковые растения. Т. 5, ч. 2. // гл. ред. А.Л. Тахтаджян. М.: Просвещение, 1981. 576 с.

Жихарева О.Н., Силантьева М.М. Конспект флоры северных предгорий Алтая // Флора и растительность Алтая. Т. 8. Барнаул, 2003. С. 5–109.

Жук А.В. Морфогенез и происхождение гаусторий у видов рода *Cuscuta* (Cuscutaceae) // Бот. журн. 1997. Т. 86, № 5. С. 1–15.

Жук А.В. Стратегия повилик (*Cuscuta* L.) во взаимоотношениях с хозяевами: Автореф. ... канд. биол. наук. СПб., 2000. 22 с.

Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи. Л.: Колос, 1964. 792 с.

Жусупова А.И. Анализ основных групп биологически активных соединений в субстанции из повилики полевой // Мир науки: Тезисы 1-го междунар. конгресса студентов и молодых ученых. Алматы, 2007. С. 26.

Записки путешествий академика Фалька // Полное собрание ученых путешествий по России, издаваемое Императорскою Академией наук по предложению ея президента. Т. 6. СПб., 1824. 446 С.

Зарубин А.М., Иванова М.М., Ляхова И.Г. Новые данные о распространении сосудистых растений в Центральной Сибири // Проблемы экологии, биоразнообразия и охраны природных экосистем Прибайкалья: сборник статей к 80-летию кафедры ботаники и генетики ИГУ. Иркутск, 2000 С. 46–57.

Зарубин А.М., Ивельская В.И., Ляхова И.Г. Некоторые интересные флористические находки в Центральной Сибири // Бот. журн. 1989. Т. 74, № 9. С. 1363–1372.

Зарубин А.М., Ляхова И.Г. Новые адвентивные растения в Иркутской области // Бот. журн. 1998. Т. 83, № 10. С. 131–132.

Зарубин А.М., Чепинога В.В., Шумкин П.В. Новые и редкие растения в Иркутской области // Turczaninowia. 1999. Т. 2, вып. 1. С. 31–39.

Захаренко В.А., Захаренко А.В. Борьба с карантинными сорными растениями // Защита и карантин растений. 2004. № 4. С. 138–140.

Зверева О.Н. Дикорастущие технические растения. М., 1933. 32 с.

Зверева О.Н. Сорные растения // Сибирская советская энциклопедия. Т. IV. Новосибирск, 1935. С. 956–960.

Зверева О.Н., Емельянов Н.Ф. Сорняки западной Сибири и меры борьбы с ними. Новосибирск, 1936. 86 с.

Зверева О.Н., Малахов И.И. Распространение главнейших сорняков в Западно-Сибирском крае // Сорняки и меры борьбы с ними. Новосибирск, 1934. С. 84–95.

Зернов А.С. Определитель сосудистых растений севера Российского Причерноморья. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2002. 283 с.

Зернов А.С. Флора Северо-Западного Кавказа. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 664 с.

Золотарев В.Н. Агробиологическое обоснование дифференцированного применения гербицидов на семенных посевах райграса однолетнего // Вестник защиты растений. 2012. № 1. С. 45–52.

Золотницкий Н.Ф. Наши садовые цветы, овощи и плоды. Их история, роль в жизни и верованиях разных народов и родина. М., 1911. 336 с.

Золотов Д.В., Силантьева М.М. Конспект флоры высших сосудистых растений // Река Барнаулка: экология, флора и фауна бассейна / под ред. М.М. Силантьевой. Барнаул, 2000. С. 61–121.

Золотов Д.В., Таран Г.С. Новые данные о распространении видов высших сосудистых растений в Алтайском крае // Ботан. иссл. Сибири и Казахстана. Кемерово, 2008. Вып. 14. С. 13–19.

Золотухин Н.И. Адвентивные растения на территории Алтайского заповедника // Бот. журн. 1983. Т. 68, № 11. С. 1528–1533.

Зотина Т.А. Находка бразильской элодеи *Egeriadensa* Planch. (Hydrocharitaceae) в реке Енисей // Turczaninowia. 2013. Т. 16, № 3. С. 60–63.

Зыкова Е.Ю. Флора города Горно-Алтайска и его окрестностей // Бот. журн. 2002. Т. 87, №1. С. 93–98.

Зыкова Е.Ю. Новые находки адвентивных видов на Алтае // Растительный мир Азиатской России. 2012. № 1(9). С. 50–54.

Зыкова Е.Ю. Новые находки адвентивных видов во флоре Республики Алтай // Бюл. МОИП. Отд. Биол. –2014а. Т. 119, вып. 1. С. 80–81.

Зыкова Е.Ю. Новые данные о распространении адвентивных видов во флоре Республики Алтай // Бюл. МОИП. Отд. Биол. 2014б. Т. 119, Вып. 6. С. 74–76.

Зыкова Е.Ю. Адвентивная флора Республики Алтай // Растительный мир Азиатской России. 2015. № 3(19). С. 72–87.

Зыкова Е.Ю., Эрст А.С. Находки некоторых редких и адвентивных видов растений в Сибири // Turczaninowia. 2012. Т. 15, вып. 4. С. 34–40.

Иванова М.М. Находки во флоре Прибайкалья и Южного Забайкалья // Бот. журн. 1991. Т. 76, № 7. С. 1007–1016.

Иванова М.М. Флористические находки на Байкале и в Прибайкалье // Turczaninowia. 2003. Т. 6, вып. 2. С. 51–78.

Иванова М.М., Азовский М.Г. Флористические находки в Бурятии и Иркутской области // Бот. журн. 1998. Т. 83, № 5. С. 119–124.

Иващенко А.А. Недотрога железистая (*Impatiens glandulifera* Royle) – новый вид для флоры Казахстана // Терра, 2008. № 14. С. 112–113.

Иващенко А.А. Флора травянистых растений рощи Баума // Флора и растительность антропогенно нарушенных территорий. Кемерово: Ирбис, 2010. Вып. 6. С. 14–15.

Игнатов М.С., Игнатова Е.А. Новости адвентивной флоры Барнаула и его окрестностей (Алтайский край) // Бот. журн. 1982. Т. 67, № 10. С. 1421–1424.

Игнатов М.С., Макаров В.В., Чичев А.В. Конспект флоры адвентивных растений Московской области // Флористические исследования в Московской области. М.: Наука, 1990. С. 5–105.

Иевлев Н.И. Кормовые растения на торфяных почвах европейского Севера. Л., 1983. 152 с.

Изучение биологических особенностей и возможностей акклиматизации некоторых видов карантинных сорных растений в условиях Алтайского края / Т.А. Терехина, Т.М. Копытина, И.А. Мишина, В.Г. Мирошкин // Известия АГУ. Барнаул, 1999. № 5. С. 34–38.

Изучение компонентного состава эфирных масел листьев *Crataegus sanguinea* Pall. и травы *Conium maculatum* L. из флоры Башкортостана / С.В. Трофимова, Т.В. Булгаков, С.Р. Хасанова, Н.В. Кудашкина // Башкирский химический журнал. 2013. Т. 20, № 2. С. 103–105 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-komponentnogo-sostava-efirnyh-masel-listiev-crataegus-sanguinea-pall-i-travy-conium-maculatum-l-iz-flory-bashkortostana> (дата обращения: 10.11.2015).

Иллюстрированный определитель растений Средней России: в 3 т. / И.А. Губанов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров. М., 2002–2004.

Иллюстрированная энциклопедия растительного мира Сибири / гл. ред. В.П. Седельников. Новосибирск: Арта, 2009. 392 с.

Илюшечкина Н.В. Особенности структуры ценопопуляций василька лугового (*Centaurea jacea* L.) // Изв. Самарского науч. центра РАН. 2012. Т. 14, № 1(7). С. 1750–1753.

Инвазионные и потенциально инвазионные виды Сибири / А.Л. Эбель, Т.О. Стрельникова, А.Н. Куприянов и др. // Бюл. Гл. бот. сада. 2014. Вып. 20, № 1. С. 52–63.

Интродукция древесных растений в лесостепном Приобье / В.Т. Бакулин, В.В. Бакланский, Н.М. Большаков и др. Новосибирск: Наука, 1982. С. 25–26.

Ионин П.Ф., Доронин В.Г. Вредоносность паслена трехцветкового и химические меры борьбы с ним // Сиб. вестник сельхоз. науки. 1982. № 2(68). С. 37–40.

Ионин П.Ф., Доронин В.Г. Биологические особенности паслена трехцветкового и меры борьбы с ним // Карантинные сорные растения и борьба с ними: Сб. науч. трудов. М.: 1983. С. 74–82.

Исследование токсического, митозмодифицирующего и мутагенного действия борщевика Сосновского / Д.С. Песня, Д.А. Серов, С.А. Вакорин, И.М. Прохорова // Ярославский педагогический вестник. 2011. Т. 3, № 4. С. 93–98.

Кабыш Т.А. Роль биологических и технологических факторов в ограничении численности минирующих мух *Philophylla heraclei* L. и *Phytomyza sphondylii* R.-

Д. на борщевике Сосновского как силосной культуре: Автореф. дис. ... канд. с-х. наук. М., 1985. 20 с.

Камелин Р.В. К познанию адвентивной флоры Средней Азии и Южного Казахстана // Новости сист. высш. раст. 1971. Т. 8. С. 282–284.

Камелин Р.В., Шмаков А.И., Смирнов С.В. Флористические находки // Turczaninowia. 2001. Т. 4, вып. 1–2. С. 79–85.

Капитонова О.А. Чужеродные виды растений в водных и прибрежно-водных экосистемах Вятско-Камского Предуралья // Рос. журн. биологических инвазий. 2011. № 1. С. 34–43 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.sevin.ru/invasjour/issues/2011_1/Kapitonova_11_1.pdf (дата обращения: 17.07.2015).

Карантинное фитосанитарное состояние Российской Федерации на 01.01.2002 г. М., 2002. 96 с.

Карамышева З.В., Рачковская Е.И. Ботаническая география степной части Центрального Казахстана. Л.: Наука, 1973. 278 с.

Каталог вредных объектов // AFG-chemical: official website, 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.afd-chemicals.ru/produksiya/katalog-vrednykh-ob-ektov> (дата обращения: 17.10.2014).

Каталог кормовых и сидеральных культур Хакасии / сост. Г.Н. Гордеева, Т.П. Кызынгашева. Абакан, 2011. 41 с.

Катионов О.Н. Московско-Сибирский тракт и его жители в XVII–XIX вв. Новосибирск: Изд-во, НГПУ, 2004. 567 с.

Качаева З.Ф. Засоренность посевов некоторых районов Томской области // Зап. ТГПИ. 1950. Т. VI. С. 5–30.

Кенжеттаев Р.Р., Куприянов А.Н., Адекенов С.М. О запасах сырья *Centaurea pseudomaculosa* для выделения биологически активных соединений // Науч.-практ. проблемы промышленной ботаники в Казахстане. Караганда, 1991. С. 94.

Киселев А.Н. Сорные растения и меры борьбы с ними. М., 1971. 192 с.

Киселева А.А. Новые и редкие растения предгорий Восточного Саяна // Известия СО РАН СССР. Сер. Биологические науки. 1981. Вып. 3. С. 105–106.

Киселева А.А. Находки заносных видов во флоре Центральной Сибири и Красноярского края // Бот. журн. 1988. Т. 73, № 12. С. 1760–1761.

Кислова Н.М. Полезные свойства сорняков. М., 2010. 288 с.

Классен Х., Фрайтаг Й. Сорные растения, распространение и вредоносность: определение видов. Лимбургерхоф: Ландвиртшафтсферлаг, 2004. 261 с.

Клен ясенелистный – *Acer negundo* L. // Экологический центр Экосистема, 2001 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecosystema.ru/08nature/trees/43.htm> (дата обращения: 07.10.2014).

Клеопов Ю.Д. Анализ флоры широколиственных лесов европейской части СССР. Киев: Наук. думка, 1990. 352 с.

Климахин Г.И., Толкачев О.Н., Шретер А.И. Состояние и перспективы интродукции ослинника двулетнего (*Oenothera biennis* L.) // Генетические ресурсы лекарственных и ароматических растений: Матер. междунар. конф. М., 2001. С. 28–31.

Клоков М.В. Новые украинские мотыльковые // Ботан. матер. Гербария БИН им. В.Л. Комарова АН СССР. 1961. Т. XXI. С. 233–238.

Коваленко В.И., Шумный В.К. Триппинг и семенная продуктивность у многолетних видов люцерны *Medicago* L. при свободном цветении и опылении // Вестник ВОГиС. 2008. Т. 12, № 4. С. 740–747.

Ковригина Л.Н., Тарасова И.В., Филиппова А.В. Основные местообитания инвазионных видов во флоре Кемеровской области // Растительность Восточной Европы и Северной Азии: Матер. междунар. научн. конф. Брянск, 2014. С. 70.

Ковтун И.В. Предыстория индоарийской мифологии. Кемерово: Азия-принт, 2013. 702 с.

Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 г. № 195-ФЗ // Гарант: электронная система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/12125267/> (дата обращения: 21.09.2015).

Кожевников А.Е., Кожевникова З.В. Комплекс адвентивных видов растений как компонент природной флоры Дальнего Востока России: разнообразие и пространственные изменения таксономической структуры // Комаровские чтения. Владивосток, 2011. Вып. LVIII. С. 5–36.

Кожников М.И. Полезашитное лесоразведение в Карагандинском совхозе // Лес и степь. 1949. № 9. С. 60–65.

Кожова О.М., Тимофеева С.С. Роль и место элодеи канадской в экосистеме Байкала // Водные ресурсы. 1986. № 1. С. 177–178.

Козловская Н.В. Распространение видов *Elaeagnus* L. в Советском Союзе // Ареалы растений флоры СССР. Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1969. Вып. 2. С. 229–232.

Колесников А.И. Декоративная дендрология. М.: Лесная промышленность, 1974. 704 с.

Колокольников Л.В. О распространении липы и некоторых новых растений Кузнецкого Алатау // Заметки по флоре и фауне Сибири. Томск, 1941. С. 1–8.

Комаров В.Л. Растительность Предбайкалья // Зап. Одесск. о-ва естествоисп. 1928. Вып. 44. С. 123–154.

Комаров В.Л., Клобукова-Алисова Е.Н. Определитель растений Дальневосточного края. Т. 2. Л., 1932. С. 621–1175.

Комжа А.А., Попов К.П. Новые данные об адвентивной флоре Северной Осетии // Бот. журн. 1990. Т. 75, № 1. С. 108–110.

Комплексное исследование эколого-биологических особенностей инвазионных видов (на примере *Impatiens glandulifera* Royle) / С.И. Михайлова, А.Л. Эбель, О.Л. Конусова и др. // Проблемы промышленной ботаники индустриально развитых регионов: Матер. IV Междунар. конф. и отчетного заседания Рабочей группы Проекта ПРООН-ГЭФ (Кемерово, 1–2 октября 2015 г.). Кемерово, 2015. С. 108–110.

Конечная Г.Ю., Крупкина Л.И. Динамика видового состава сообществ с борщевиком Сосновского в национальном парке «Себежский» // Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции: Матер. I Междун. научн. конф. (Санкт-Петербург, 6–8 декабря 2011 г.). СПб.: ВИР, 2011. С. 125–132.

Коновалова И.Б. Опыт улучшения обеспеченности шмелей кормовыми ресурсами в условиях города // Фундаментальные проблемы энтомологии в XXI веке: Матер. междунар. научн. конф.. СПб: Изд-во С.Петербургского ун-та, 2011. 198 с.

Конспект флоры Азиатской России: Сосудистые растения / под ред. К.С. Байкова. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2012. 640 с.

Конспект флоры Восточной Европы. Т. I. / под ред. Н.Н. Цвелева. М.; СПб: Товарищество научных изданий КМК, 2012. 630 с.

Конспект флоры Иркутской области (сосудистые растения) / под. ред. Л.И. Малышева. Иркутск: Изд-во ИГУ, 2008. 327 с.

Конспект флоры Сибири: Сосудистые растения / под. ред. Л.И. Малышева. Новосибирск: Наука, 2005. 362 с.

Конспект флоры Чукотской тундры / Б.А. Юрцев, Т.М. Королева, В.В. Петровский и др. СПб.: ВВМ, 2010. 628 с.

Копытина Т.М. Конспект флоры Рубцовского района Алтайского края // Флора и растительность Алтая. Барнаул, 2003а. Т. 8. С. 110–171.

Копытина Т.М. Флора города Рубцовска и его окрестностей: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Барнаул, 2003б. 16 с.

Копытина Т.М., Черных О.А. Эргазиофиты и эфемерофиты во флоре г. Бийска Алтайского края // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: сб. науч. статей по матер. IX Междунар. науч.-практич. Конф. (Барнаул, 25–27 октября 2010 г.). Барнаул: Арктика, 2010. С. 116–120.

Коржинский С.И. Флора востока Европейской России // Изв. Императорского Томского ун-та. Отдел 1. 1891. С. 81–299.

Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. Т. 2. / под ред. И.В. Ларина. М., Л.: Сельхозгиз, 1951. С. 663–667.

Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. Т. 3. / под ред. И.В. Ларина. М.; Л.: Сельхозгиз М., 1956. 701 с.

Королева А.С. Список видов флоры Хакасии // Растительный покров Хакасии. Новосибирск: Наука, 1976. С. 377–418.

Королева А.С., Красноборов И.М., Пеньковская Е.Ф. Определитель растений Новосибирской области. Новосибирск: Наука, 1973. 368 с.

Коропачинский И.Ю. Древесные растения Сибири. Новосибирск: Наука, 1983. 384 с.

Коропачинский И.Ю., Встовская Т.Н. Древесные растения Азиатской России. Новосибирск: Изд-во СО РАН «Гео», 2002. 707 с.

Косолап Н., Одарченко Е. Борщевик Сосновского // *Зерно*, 2010. № 12. С. 34–40.

Котт С.А. Новое в биологии василька лугового // *Бот. журн.* 1962. Т. 47, № 5. С. 678–681.

Кравцова Л.П., Шувалова Л.Ю. Оценка состояния ценопопуляций и перспективы использования ячменя гривастого (*Hordeum jubatum* L.) в Хакасии // *Достижения науки и техники АПК*. 2013. № 6. С. 16–17.

Кравченко А.В. Конспект флоры Карелии. Петрозаводск: Карельский науч. центр РАН, 2007. 403 с.

Крамина Т.Е. Новый вид рода *Lotus* L. (Leguminosae) из группы *L. corniculatus* // *Бюл. МОИП. Отдел биологический*. 2000. Т. 105, № 1. С. 35–40.

Красная книга Республики Бурятия: Редкие и исчезающие виды растений и грибов. Новосибирск: Наука, 2002. 340 с.

Красноборов И.М. По поводу некоторых видов во флоре Алтайского края // *Turczaninowia*. 2000. Т. 3, вып. 1. С. 156–157.

Красноборов И.М., Вилбе Е.И. Новинки во флоре Новосибирской области // *Turczaninowia*. 2003. Т. 6, вып. 2. С. 92–96.

Краснов А.Н. Заметки о растительности Алтая. Т. 1. // *Ботанические записки*. СПб., 1886. С. 181–214.

Кривобоков Л.В. Конспект флоры Западного макросклона Икатского хребта (Западное Забайкалье) // *Материалы к флоре Байкальской Сибири*. Иркутск: Изд-во ИГУ, 2007. Вып. 1. С. 47–84.

Кривошеина М.Г. Насекомые-вредители борщевика Сосновского в Московском регионе и перспективы их использования в биологической борьбе // *Рос. журн. биологических инвазий*. 2011. № 1. С. 44–51 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.sevin.ru/invasjour/issues/2011_1/Krivosheina_11_1.pdf (дата обращения: 15.09.2015).

- Крылов П.Н.* Флора Алтая и Томской губернии. Т. 1–4. Томск, 1901–1907.
- Крылов П.Н.* Флора Западной Сибири. Вып. 1–2, 4–8, 11. Томск: Изд-во ТГУ, 1927–1949.
- Крылов П.Н.* Флора Западной Сибири. Т. 12. Ч. 1. / сост. Л.П. Сергиевская. Томск, 1961. С. 3071–3254.
- Крылов П.Н.* Флора Западной Сибири. Т. 12. Ч. 2. / сост. Л.П. Сергиевская. Томск, 1964. С. 3255–3550.
- Кузнецова Е.М.* «Называют себя только, а не иначе, якутами...». Формирование этнолокальной группы есеевских якутов // ИЛИН. 2004. № 2(37) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ilin-yakutsk.narod.ru/2004-2/22.htm> (дата обращения: 04.04.2015).
- Кузнецова Л.В., Захарова В.И.* Конспект флоры Якутии: Сосудистые растения. Новосибирск, 2012. 272 с.
- Кукис С.И.* Защитное лесоразведение в Алтайском крае. Вып. 2. // Краеведческие записки. Барнаул: Алтайское кн. изд-во, 1959. С. 86–144.
- Куклина Л.Г.* Натурализация североамериканских видов ирги (*Amelanchier Medik.*) во вторичном ареале // Рос. журн. биологических инвазий. 2011. № 1. С. 52–58 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.sevin.ru/invasjour/issues/2011_1/Kuklina_11_1.pdf (дата обращения: 25.09.2015).
- Куклина Т.Э., Мерзлякова И.Е.* Ассортимент древесных растений, используемых в озеленении г. Томска // Вестник ТГУ. Биология. 2013. № 4(24). С. 47–66.
- Кулешов Н.И.* Разработка приемов возделывания борщевика Сосновского в условиях центральных районов Нечерноземной зоны: Автореф. дис. ... канд. с-х. наук. М., 1990. 28 с.
- Куликов П.В.* Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). Екатеринбург; Миасс: Геотур, 2005. 537 с.
- Куликов П.В.* Определитель сосудистых растений Челябинской области. Екатеринбург, 2010. 959 с.
- Культурная флора СССР.* Т. XIII, вып. 1. / П.А. Лубенец, И.Ф. Макаров, Н.Я. Плотников и др. М.; Л.: Сельхозгиз, 1950. 529 с.
- Культурная флора СССР.* Т. XIV. / Ф.Д. Лихонос, А.С. Туз, А.Я. Лобачев.– М.: Колос, 1983. 320 с.
- Куминова А.В.* Растительный покров Алтая. Новосибирск, 1960. 450 с.
- Куприянов А.Н.* Биологическая рекультивация отвалов в субаридной зоне. Алма-Ата, 1989. 104 с.
- Куприянов А.Н., Куприянов О.А.* Изучение флоры (на примере Кемеровской области). Кемерово: Ирбис, 2014. 134 с.

Курбатский В.И., Олонова М.В. Флористические находки в низовьях рек Шилки и Аргуни (Читинская область) // Систематические заметки по материалам Гербария им. П.Н. Крылова при Томском гос. ун-те. 1998. Т. 90. С. 21–22.

Курдюкова О.М. Вредоносность дурнишника эльбинского (*Xanthium albinum* (Widder) H. Scholz) и химические методы его контроля в посевах подсолнечника (Шкідливість нетреби ельбінської (*Xanthium albinum* (Widder) H. Scholz) та хімічні заходи її контролю в посівах соняшника) // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків, 2014. Вип. 20. С. 59–62.

Курдюкова О.Н., Конопля Н.И. Семенная продуктивность различных видов сорных растений // Вестник защиты растений. 2014. № 1. С. 30–35.

Куркин К.А. Системные исследования динамики лугов. М.: Наука. 1976. 284 с.

Куцик Р.В., Зузук Б.М. Энотера двухлетняя. *Oenothera biennis* L. subsp. *muricata* Rouy et Gamus. (син. *Onagra biennis* L.) // Провизор. 2005. № 2. С. 11–14 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.provisor.com.ua/archive.php> (дата обращения: 12.07.2015).

К характеристике ценопопуляций борщевика Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) в городе Петропавловске-Камчатском (Российский Дальний Восток) / Л.М. Абрамова, Е.А. Девятова, Л. Штрекер, О.А. Чернягина // Научные ведомости. Сер. Естественные науки. 2014. № 3(174). Вып. 26. С. 5–8.

Лавренова Г.В., Лавренов В.К. Энциклопедия лекарственных растений. Т. 1. Донецк: Донеччина, 1997. С. 500–501.

Лазарев К.С., Куприянов А.Н. Анализ степени натурализации интродуцированных деревьев и кустарников в г. Кемерово // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока. Чтения памяти Л.М. Черепнина: Матер. V Всерос. конф. с междунар. участием. Т. 2. Красноярск, 2011. С. 129–137.

Ламан Н.А., Прохоров В.Н. Способы ограничения распространения и искоренения гигантских борщевииков: современное состояние проблемы // Ботаника (исследования): Сб. науч. тр. Института экспериментальной ботаники НАН Беларуси. Минск, 2011. Вып. 40. С. 469–489.

Ламан Н.А., Прохоров В.Н., Масловский О.М. Гигантские борщевики – опасные инвазивные виды для природных комплексов и населения Беларуси. Минск, 2009. 40 с.

Ламин Л.А. Полезащитные лесные полосы в Кулунде. Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1962. С. 10–35.

Лангенфельд В.Т. Яблоня: Морфологическая эволюция, филогения, география, систематика. Рига: Зинатие, 1991. С. 156–157.

Лготска М., Войтенко В.Ф. *Lepidium densiflorum* Schrad. в Ульяновской области и данные о биологии его семян // Бот. журн. 1975. Т. 60, № 7. С. 1016–1018.

- Левина Р.Е.* Способы распространения плодов и семян. М., 1957. 358 с.
- Леньков П.В.* Семена полевых сорных растений европейской части СССР. М.; Л., 1932. 401 с.
- Леусова Н.Ю., Некрасов Э.В.* Использование видов рода повилика (*Cuscuta* L.) в медицине и биотехнологии // Бюл. физиологии и патологии дыхания. 2004. № 19. С. 87–93.
- Лечение хреном* / сост. Ю.А. Венина. М.: РИПОЛ классик, 2007. 64 с.
- Линдеман Г.В.* Естественно растущий вяз мелколистный. М.: Наука, 1981. 92 с.
- Лисенко Л.К.* Горчаковый василек ползучий (*Acroptilon repens* (L.) D.C. = *Centaurea picris* Palt.) // Захист. рослин. 1998. № 25. С. 21.
- Ломоносова М.Н., Зыкова Е.Ю.* Флористические находки в городе Новосибирске // Turczaninowia. 2003. Т. 6, вып. 1. С. 63–66.
- Ломоносова М.Н., Сухоруков А.П.* Флористические находки в Южной Сибири // Turczaninowia. 2000. Т. 3, вып. 4. С. 64–66.
- Лосунов А., Маслов Н.* Жемчужина Сибири – дендропарк имени П.С. Комиссарова: историко-биографический очерк. Омск: Манифест, 2009. 23 с.
- Лукичева Е.А.* С борщевиком Сосновского нужно бороться всем миром! // Сельскохозяйственные вести. 2014. № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agri-news.ru> (дата обращения: 12.10.2014).
- Лунева Н.Н.* Видовой состав сорных растений и тенденции его изменчивости в агроценозах Ленинградской области // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: Матер. науч. конф. М.: Изд-во Бот. сада МГУ, 2003. С. 62–63.
- Лунева Н.Н.* Борщевик Сосновского в России: современный статус и актуальность его скорейшего подавления // Защита и карантин растений. 2014. № 3. С. 12–19 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.z-i-k-r.ru/> (дата обращения: 19.10.2014).
- Лучник З.И.* Интродукция деревьев и кустарников в Алтайском крае. М.: Колос, 1970. 656 с.
- Лучник З.И.* Практические результаты интродукции декоративных деревьев и кустарников // Научные основы садоводства Сибири: Сб. науч. тр. РАСХН Сиб. отд-ние НИИСС им. М.А. Лисавенко. Новосибирск, 1996. С. 153–158.
- Лысенко Д.С.* Адвентивные растения // Флора и растительность Магаданской области. Магадан, 2009. С. 235–289.
- Лысенко Д.С.* Синантропная флора Магаданской области. Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 2012. 111 с.

Львов Н.А. Мыльнянка лекарственная – *Saponaria officinalis* L. // Атлас лекарственных растений СССР. М.: Гос. изд-во мед. лит-ры, 1962. С. 366–367.

Люцерна посевная // Сорняки в посевах зерновых культур: приложение, 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://сибфти.рф/CropsProtection/Classification/ClassificationWeed?weedID=53> (дата обращения: 1.09.2014).

Маевский П.Ф. *Erigeron* L. Мелколепестник // Флора средней полосы европейской части СССР. Л.: Колос, 1964. С. 547.

Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России: 10-е изд., испр. и перераб. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 600 с.

Мазнев Н.И. Энциклопедия лекарственных растений: 3-е изд., испр. и доп. М.: Мартин, 2004. С. 102–103.

Макаров А.А., Дубовик Л.А. Материалы по флавоноидности растений Центральной Якутии // Материалы к изучению лекарственной флоры Якутии. Якутск, 1977. С. 53–62.

Мальшиев Л.И., Пешкова Г.А. Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье). Новосибирск: Наука, 1984. 265 с.

Мальшева В.Г. Пути и способы формирования адвентивной флоры Калининской области // Флора и растительность южной тайги. Тверь: Изд-во. Тверского гос. ун-та, 1988. С. 109–112.

Манаков Ю.А., Стрельникова Т.О., Куприянов А.Н. Формирование растительного покрова в техногенных ландшафтах Кузбасса. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2011. 168 с.

Марков М.В. Сорные растения Татарской АССР и меры борьбы с ними. Казань: Татгосиздат, 1946. 43 с.

Марков М.В., Уланова Н.Г., Чубатова Н.В. Род Недотрога // Биологическая флора Московской области. Вып. 13. М.: Изд-во МГУ, 1997. С. 128–168.

Мартьянов Н.М. Флора Южного Енисея // Ежегодник государственного музея им. Мартьянова. Т. 1, вып. 2. Минусинск, 1923. 184 с.

Марьюшкина В.Я. Агрофитоценологические особенности амброзии полыннолистной // Докл. АН УССР. Сер. Биол. 1982а. № 6. С. 63–65.

Марьюшкина В.Я. Аллелопатический потенциал амброзии полыннолистной // Докл. АН УССР. Сер. Биол. 1982б. № 3. С. 69–71.

Марьюшкина В.Я. Амброзия полыннолистная и основы биологической борьбы с ней. Киев: Наукова думка, 1986. 120 с.

Марьюшкина В.Я., Соломаха В.А. Рудеральные сообщества с участием *Ambrosia artemisiifolia* северного степного Приднепровья // Синтаксономия и динамика антропогенной растительности: Межвузовский науч. сб. Уфа, 1986. С. 49–55.

Махлаюк В.П. Лекарственные растения в народной медицине. М.: Нива России, 1992. 478 с.

Махлаюк В.П. Лекарственные растения в народной медицине [Электронный ресурс] // Электронная библиотека Библиотекарь. Ру [website], 2006–2015. – Режим доступа: <http://bibliotekar.ru/lekarstvennye/2/2.htm> (дата обращения: 24.10.2014).

Махов А.А. Зеленая аптека: Лекарственные растения Красноярского края. Красноярск: Красноярское кн. изд-во, 1986. 352 с.

Мельникова А.Б. Адвентивная флора сосудистых растений Большехехцирского заповедника // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР. М., 1989. С. 103–104.

Мерзлякова И.Е., Эбель А.Л. Современное состояние изученности и перспективы исследований чужеродных растений во флоре г. Томска // Проблемы промышленной ботаники индустриально развитых регионов: Матер. IV Междунар. конф. и отчетного заседания Рабочей группы Проекта ПРООН-ГЭФ (Кемерово, 1–2 октября 2015 г.). Кемерово, 2015. С. 104–107.

Методические рекомендации по борьбе с неконтролируемым распространением растений борщевика Сосновского / сост. И.В. Дальке, И.Ф. Чадин. Сыктывкар, 2008. 28 с.

Методические рекомендации по озеленению автомобильных дорог // ОДМ 218.011–98 / Утверждено Приказом ФДС России № 421 от 5.11.98 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/Data1/43/43753/> (дата обращения: 09.09.2015).

Мещеряков А.А. Повилики – бич сельского хозяйства Туркменистана. Ашхабад: Изд-во АН СССР, 1954. 34 с.

Минина И.П. Луговые травосмеси. М.: Колос, 1972. 288 с.

Мир культурных растений: Справочник / В.Д. Баранов, Г.В. Устименко. М.: Мысль, 1994.– 381 с.

Миркин Б.М. Европейские шмели предпочитают гималайских красавиц // Вестник АН Республики Башкортостан. 2001. Т. 6, № 4. с. 86.

Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Адвентизация растительности в призме идей современной экологии // Журн. общ. биологии. 2002. Т. 63, № 6. С. 500–508.

Михайлова С.И. Сорные растения в семенных партиях масличных культур // Науч. ведомости БелГУ. Сер.: Естественные науки. 2011. № 9(104), вып. 15 (1). С. 268–271.

Михайлова С.И. Видовой состав сорных растений в семенных партиях // Аграрная наука. 2012. № 9. С. 19–20.

Михайлова С.И. Распространение диаспор сорных растений с семенами медоносных культур на территории Томской области // Карпология и репродуктивная

биология высших растений: Матер. II Всерос. науч. конф. с междунар. участием (Москва, 1–3 октября 2014 г.). М.: Астра-Полиграфия, 2014. С. 93–98.

Михайлова С.И., Коңусова О.Л., Кривошеин Э.И. Биологические особенности и опылители *Impatiens glandulifera* Royle в условиях города Томска // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флор России и стран ближнего зарубежья: Матер. IV Междунар. науч. конф. М.; Ижевск, 2012. С. 143–145.

Михайлова Е.А., Щербакова Т.П., Шубаков А.А. Изучение эффективности применения препаратов пектиновых полисахаридов на разнотравье в условиях полевого опыта // Научные достижения биологии, химии, физики: Матер. конф. Новосибирск, 2012. С. 41–46.

Михеев А.Д. Дополнения к флоре района Кавказских минеральных вод // Бот. журн. 1976. Т. 61, № 7. С. 973–979.

Мишина И.А., Терехина Т.А. Агрессивность новых видов сорных растений в Алтайском крае // АГРО XXI. 2002. № 7–12. С. 11–18. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://issuu.com/agroxxi/docs/journal20020712?e=6508124/4434860> (дата обращения: 10.10.2015).

Мишуров В.П., Скупченко В.А. Способ получения средства, обладающего антибактериальной активностью по отношению к сальмонеллам, патент РФ № 2131728, 1999 [Электронный ресурс] // Патенты России (офиц. сайт). Режим доступа: <http://ru-patent.info/21/30–34/2131728.html> (дата обращения: 20.10.2014).

Москаленко Г.П. Карантинные сорные растения России. М.: Росгоскарантин, 2001. 280 с.

Москаленко Г.П. Повилики // Защита и карантин растений. 2004а. № 2. С. 49–51.

Москаленко Г.П. Повилики // Защита и карантин растений. 2004б. № 3. С. 50–51.

Москаленко Г.П., Гостева М.И., Никитина Т.В. Некоторые потенциально опасные виды сорных растений, завозимые в СССР с импортным зерном: Сб. науч. тр. // Проблемы карантина растений в СССР. Быково, 1991. Вып. 1. С. 157–171.

Москаленко Г.П., Замятина В.В., Юрканов Д.Н. Горчак ползучий и приемы ликвидации его очагов // Защита и карантин растений. 1999. № 4. С. 35–36

Мулкиджанян Я.И. *Elaeagnus* L. // Флора Армении. Т. 6. Ереван: Изд-во АН Армянской ССР, 1973. С. 460–462.

Мульдьяров Е.Я., Пяк А.И., Эбель А.Л. Новые для флоры Томской области виды мохообразных и сосудистых растений // Бот. журн. 1996. Т. 81, № 5. С. 90–93.

Мусихин П.В., Сигаев А.И. Исследование физических свойств и химического состава борщевика Сосновского и получение из него волокнистого полуфабриката // Фундаментальные исследования. 2006. № 3. С. 65–67.

Надточий И.Н., Будревская И.А. Ареал и зоны вредоносности лепидотеки душистой *Lepidothea suaveolens* (Pursh) Nutt. (семейство астровые (сложноцветные) Asteraceae Dumort. (Compositae), род *Lepidothea* Nutt. // Вестник защиты растений. 2007. № 4. С. 58–59.

Назимова Д.И., Степанов Н.В. Новые и редкие виды во флоре Красноярского края // Бот. журн. 1988. Т. 73, № 12. С. 1761–1763.

Народные средства и народные рецепты, 2010–2015. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.1000listnik.ru/lekarstvennie-travi/21/146-xren.html> (дата обращения: 11.10.2015).

Науменко Н.И. Флора и растительность Южного Зауралья: монография. Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2008. 512 с.

Науменко Н.И., Волков Д.Б. Определитель сосудистых растений Южного Зауралья. Вып. 2. Курган, 2001. 87 с.

Невский С.А. Материалы к познанию дикорастущих ячменей в связи с вопросом происхождения *Hordeum vulgare* L. и *H. distichon* L. // Труды Ботанического института АН СССР. 1941. Сер. I, вып. 5. С. 64–255.

Нейштадт М.И. Определитель растений средней полосы европейской части СССР: пособие для средней школы. 4-е изд. М.: ГУПИ Минпросвещения РСФСР, 1954. 496 с.

Нейштадт М.И. Определитель растений средней полосы европейской части СССР: пособие для студентов пед. институтов и учителей. 6-е изд. М.: ГУПИ Минпросвещения РСФСР, 1963. 650 с.

Нестерович Н.Д. *Elaeagnus angustifolia* L. // Флора БССР. Т. III. Минск: Изд-во АН Белорусской ССР, 1950. С. 429–430.

Нетрадиционные кормовые культуры: учебное пособие / А.Н. Кшникаткина, В.А. Гущина, А.А. Галиуллин и др. Пенза: РИО ПГСХА, 2005. 240 с.

Нечаев А.П. *Hordeum jubatum* L. в пределах Нижнего Приамурья // Бот. журн. 1974. Т. 59, № 4. С. 542–545.

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

Никифоров Ю.В. Алтайские травы-целители. Горно-Алтайск, 1992. 208 с.

Николаева М.Г., Разумова М.В., Гладкова В.Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. Л.: Наука, 1985. 348 с.

Николин Е.Г. Сорные и чужеродные растения Якутии // Рос. журн. биологических инвазий. 2014. № 1. С. 45–50 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.sevin.ru/invasjour/issues/2014_1/Nikolin_14_1.pdf (дата обращения: 02.12.2015).

Новые данные по адвентивным растениям в Байкальской Сибири / А.М. Зарубин, В.В. Чепинога, А.В. Верхозина и др. // Turczaninowia. 2005. Т. 8, вып. 4. С. 45–52.

Новые данные по адвентивным растениям в Байкальской Сибири / А.М. Зарубин, В.В. Чепинога, А.В. Верхозина и др. // Материалы к флоре Байкальской Сибири. Вып. 1. Иркутск: Изд-во Иркутского ун-та, 2007. С. 130–140.

Новые для Кемеровской области виды сосудистых растений / А.Л. Эбель, Т.Е. Буко, С.А. Шереметова и др. // Бот. журн. 2009. Т. 94, № 1. С. 106–113.

Новые и редкие адвентивные растения в Иркутской области / А.М. Зарубин, В.В. Чепинога, П.В. Шумкин и др. // Turczaninowia. 2001. Т. 4, вып. 3. С. 27–34.

Новые и редкие виды в адвентивной флоре Южной Сибири / А.Л. Эбель, Е.Ю. Зыкова, А.В. Верхозина, В.В. Чепинога, С.Г. Казановский, С.И. Михайлова // Систематические заметки по материалам Гербария им. П.Н. Крылова при Томском гос. ун-те. 2015. № 111. С. 16–31. DOI: 10.17223/20764103.111.2

Нотов А.А. Адвентивный компонент флоры Тверской области: динамика состава и структуры. Тверь: Изд-во Тверского гос. ун-та, 2009. 473 с.

Нотов А.А., Виноградова Ю.К., Майоров С.Р. Черные и Красные книги: общие вопросы и проблемы // Вестн. Тверского гос. ун-та. Сер. Биология и экология. 2009. Вып. 16, № 37. С. 127–143.

Нотов А.А., Виноградова Ю.К., Майоров С.Р. О проблеме разработки и ведения региональных Черных книг // Рос. журн. биологических инвазий. 2010. № 4. С. 54–86. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.sevin.ru/invasjour/issues/2010_4/Notov_10_4.pdf (дата обращения: 07.09.2015).

Нуралиев Ю. Мыльнянка лекарственная (Бех, Вехан) – *Saponaria officinalis* L. // Лекарственные растения. Ниж. Новгород: ИКПА, 1991. С. 100–101.

Общая фитопатология: учебник для вузов: 2-е изд. / К.В. Попкова, В.А. Шкалик, Ю.М. Стройков. М.: Дрофа, 2005. С. 328–334.

*О возможности использования слоника *Nastus fausti* Reitter (Coleoptera, Curculionidae: Entiminae, Nastini) для биологического контроля инвазивных видов борщевиков (*Heracleum* spp.)* / С.Я. Резник, М.Ю. Долговская, В.Ф. Зайцев и др. // Энтомологическое обозрение. 2008. Т. 87, № 3. С. 489–502.

Овчинников Н.П., Запругаева В.И. *Elaeagnus angustifolia* L. // Флора Таджикской ССР. Т. VI. Л.: Наука, 1981. С. 629–630.

Олонова М.В. Новые местонахождения *Poa compressa* L. на территории Сибири // Систематические заметки по материалам Гербария им. П.Н. Крылова при Томском гос. ун-те. 2003. Вып. 93. С. 11.

Олонова М.В., Gao X. Потенциальные возможности распространения адвентивного растения *Poa compressa* L. в Сибири // Вестник Томского гос. университета. Биология. 2014. Вып. 4(28). С. 56–69.

Омельченко Н.А., Курьлев М.В. Эффективность борьбы с борщевиком Сосновского с использованием гербицидов // АГРО XXI. 2012. № 1–3. С. 19–21. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://issuu.com/agroxxi/docs/journal20120103?e=6508124/3009669> (дата обращения: 15.10.2015).

ООПТ России: сайт информационно-аналитической системы. 2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://oort.aagi.ru/oort> (дата обращения: 15.10.2014).

Определитель высших растений Сахалина и Курильских островов / Д.П. Воробьев, В.Н. Ворошилов, Н.Н. Гурзенков и др. М.; Л.: Наука, 1974. 372 с.

Определитель растений Алтайского края / под ред. И.М. Красноборова. Новосибирск: Изд-во СО РАН «Гео», 2003. 634 с.

Определитель растений Бурятии / под ред. О.А. Аненхонова. Улан-Удэ, 2001. 672 с.

Определитель растений Кемеровской области / под ред. И.М. Красноборова. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. 477 с.

Определитель растений Новосибирской области / под ред. И.М. Красноборова. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. 492 с.

Определитель растений Приморья и Приамурья / Д.П. Воробьев, В.Н. Ворошилов, П.Г. Горовой, А.И. Шретер. М.; Л.: Наука, 1966. 490 с.

Определитель растений Республики Алтай / под ред. И.М. Красноборова. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2012. 701 с.

Определитель растений Республики Тыва / под ред. И.М. Красноборова. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2007. 706 с.

Определитель растений Ханты-Мансийского автономного округа / под ред. И.М. Красноборова. Новосибирск: Баско, 2006. 304 с.

Определитель растений юга Красноярского края / отв. ред. И.М. Красноборов, Л.И. Кашина. Новосибирск: Наука, 1979. 680 с.

Определитель сосудистых растений Среднего Урала / П.Л. Горчаковский, Е.А. Шурова, М.С. Князев, Н.П. Салмина. М.: Наука, 1994. 535 с.

Опыт статистического анализа ценологических отношений *Ambrosia artemisiifolia* с другими сорными компонентами в некоторых сообществах степной зоны Украинской ССР / А.М. Гродзинский, В.Я. Марьюшкина, Р.М. Хазиахметов, Л.И. Онищенко // Фитоценология антропогенной растительности: Межвуз. науч. сб. Уфа, 1985. С. 40–48.

О распространении *Ambrosia artemisiifolia* (Asteraceae) в Волжско-Камском регионе / А.В. Дмитриев, Н.В. Абрамов, И.Л. Мининзон и др. // Бот. журн. 1994. Т. 79, № 1. С. 79–83.

Осипова В.В. Научное обоснование технология возделывания люцерны (*Medicago L.*) в адаптивном земледелии республики Саха (Якутия): Автореф. дис. ... докт. с-х наук. М., 2014. 388 с.

Островский И.В. Аграрная политика царизма в Сибири периода империализма. Новосибирск, 1991. 311 с.

Остроумов В.М., Черняева Е.П. О новых видах растений в Алтайском крае // Новые данные по геологии и географии Алтая. Новокузнецк, 1969. С. 264–265.

Очаги карантинных сорных растений в Красноярском крае // Управление Россельхознадзора по Красноярскому краю: официальный сайт. 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ukrnsn.ru/article/73> (дата обращения: 16.09.2015).

Павлов Н.В. Растительное сырье Казахстана. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1947. 552 с.

Паздникова Н.М., Чепинога В.В. Конспект флоры сосудистых растений центральной части Даурии Ононской (Юго-Восточное Забайкалье, Россия) // Изв. Иркутского гос. ун-та. Сер. Биология. Экология. 2013. Т. 6, № 1. С. 32–60.

Палкина Т.А. О синантропной флоре транспортных путей Рязанской области // Вестник Нижегородского ун-та. 2012. № 6 (1). С. 87–1.

Паллас П.С. Каталог растениям, находящимся в Москве в саду его превосходительства, действительного статского советника и императорского воспитательного дома знаменитого благодетеля, Прокопия Акинфиевича Демидова. СПб.: Имп. Ак. наук, 1781. 163 с.

Панасенко Н.Н. Черный список флоры Брянской области // Рос. журн. биологических инвазий. 2014. № 2. С. 127–132 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.sevin.ru/invasjour/issues/2014_2.html (дата обращения: 10.10.2015).

Парамонов Е.Г., Менжулин И.Д., Ишутин Я.Н. Лесное хозяйство Алтая (посвящается лесоведам края). Барнаул, 1997. 372 с.

Паспорт Сибирского федерального округа // Сибирский федеральный округ: официальный сайт. 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sibfo.ru/passport/sfo.php> (дата обращения: 12.10.2015).

Паутова В.Н., Галимулин М.Г. О находках редких для Восточной Сибири водных растений // Бот. журн. 1980. Т. 65, № 7. С. 1020–1022.

Перечень районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей // Экономические и социальные показатели районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей в 1998–2008 годах. 2009 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b09_22/IssWWW.exe/Stg/territoriya.htm (дата обращения: 30.12.2015).

Перечень вредителей, возбудителей болезней растений, сорняков, имеющих карантинное значение для Российской Федерации (Утвержден МСХ РФ в 2003 г.) // Чужеродные виды на территории России: web-портал. 2004–2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.sevin.ru/invasive/law/quarantine_list.html (дата обращения: 02.12.2015).

Перспективы выявления растений, содержащих сесквитерпеновые лактоны: Растительные подтрибы Centaurae O. Hoffm. сем. Asteraceae / К.С. Рыбалко, Д.А. Бакаин, Р.И. Евстратова, А.И. Шретер // Растит. ресурсы. 1975. Т. II, вып. 11. С.131–144.

Пестов С.В., Филиппов Н.И. Антомофильные насекомые борщевика Сосновского // Актуальные проблемы биологии и экологии: Матер. докл. XXI Всерос. молодежной науч. конф. Сыктывкар, 2014. С. 131–134.

Петухова М.С., Рубчевская Л.П. Состав жирных кислот липидов вегетативной части *Malus baccata* // Фундаментальные исслед. 2012. № 3 (Ч. 3). С. 531–534.

Пешкова Г.А. К флоре Читинской области // Новости систематики высших растений. Т. 3. М.; Л.: Наука, 1966. С. 257–265.

Пешкова Г.А. Степная флора Байкальской Сибири. М.: Наука, 1972. 207 с.

Пименов М.Г., Остроумова Т.А. Зонтичные (Umbelliferae) России. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. 477 с.

Плоды Земли / Г. Франке, К. Хаммер, П. Ханельт и др. М.: Мир, 1979. 271 с.

Плотников Н.А. Результаты обследования сорной растительности на юге Алтайской губернии в 1924 г. Т. IV. // Тр. Сиб. сельхоз. академии.- Омск. 1925.

Плотников Н.А. Новый американский сорняк паслен трехцветковый (*Solanum triflorum* Nutt.) в окрестностях г. Омска // Матер. к III науч. совещ. географов Сибири и Дальнего Востока. Т. I. Омск, 1966. С. 54–58.

Плотников Н.А. Конспект флоры Омской области: рукопись / отв. сост. О.Э. Костерин, И.М. Красноборов. Новосибирск, 1992. 70 с.

Подгорный П.И. Растениеводство. М.: Сельхозгиз, 1963. С. 456–457.

Полежаев А.Н., Беркутенко А.Н. Конспект флоры севера Дальнего Востока (сосудистые растения). СПб., 2015. 263 с.

Полезные растения Хакасии. Ресурсы и интродукция / Р.Я. Пленник, Э.М. Гонтарь, Е.В. Тюрина и др. Новосибирск: Наука, 1989. С. 188–189.

Полованев П.С., Парфенюк А.А. Семенная продуктивность сорняков рода *Echinochloa* в зависимости от условий произрастания // Достижения сельскохозяйственной науки и передовой практики – в производство: Бюл. науч.-технич. информации. Ростов-на-Дону, 1973. С. 21.

Положий А.В. Сорные растения Томской области и борьба с ними. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1954. 96 с.

Попов М.Г. Флора Средней Сибири. Т. 1. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1957. 556 с.
Попов М.Г. Флора Средней Сибири. Т. 2. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. С. 557–918.

Поспелова Е.Б., Поспелов И.Н. Флора сосудистых растений Таймыра и сопредельных территорий. Ч. 1. М., 2007. 457 с.

Постановление правительства Иркутской области № 268/47-пп «Об утверждении Перечня редких и находящихся под угрозой исчезновения растений, животных и других организмов, обитающих (произрастающих) на территории Иркутской области и включаемых в Красную книгу Иркутской области» от 6.10.2009 г.

Постановление правительства Иркутской области № 235-пп «Об утверждении Перечня редких и находящихся под угрозой исчезновения растений, животных и других организмов, обитающих (произрастающих) на территории Иркутской области и включаемых в Красную книгу Иркутской области» от 13.05.2015 г.

Постановление правительства Омской области №40-п «О памятнике природы «Дендропарк им. П.С. Комиссарова» от 02.04.2008 г.

Практическое пособие по борьбе с гигантскими борщевиками (на основе европейского опыта борьбы с инвазивными сорняками), 2005 // Giant Alien: official website. 2002–2005 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.giant-alien.dk/pdf/Russian %20manual_web.pdf](http://www.giant-alien.dk/pdf/Russian%20manual_web.pdf) (дата обращения: 12.10.2014).

Приказ Министерства природных ресурсов Республики Бурятия № 221-ПР «Об утверждении Перечня (списка) редких и исчезающих видов, растений, лишайников, мхов и грибов Республики Бурятия подлежащих занесению в третье издание Красной книги Республики Бурятия» от 22.10.2013 г.

Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 673 «Об утверждении Перечня карантинных объектов», от 26 декабря 2007 г.

Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 160 «Об утверждении Правил проведения карантинных фитосанитарных обследований» от 22 апреля 2009 г.

Прищепо Н.Н. (*Cuscuta campestris* Juncker) Способы борьбы с повиликой полевой в посевах люцерны на юге Украины: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. М., 1985. 20 с.

Пробатова Н.С., Соколовская А.П. Числа хромосом сосудистых растений из Приморья, Приамурья, Северной Кореи, Камчатки и Сахалина // Бот. журн. 1988. Т. 73, № 2. С. 290–293.

Протопопов Г.Ф. Флора Киргизской ССР. Т. VII. Фрунзе: Изд-во АН Киргизской ССР, 1957. С. 606–607.

Псковские власти выделили 5 млн рублей на борьбу с борщевиком // Псковская область: портал государственных органов. 2014 [Электронный ресурс]. – Режим

доступа: http://pskrajon.reg60.ru/press/16.07.14/46697?media_id (дата обращения: 12.10.2014).

Пустырский И.Н., Прохоров В.Н. Лекарственные растения. М., 2005. 704 с.

Пыхалова Т.Д., Аненхонов О.А. Локальная флора «Дзелинда» (Северное Прибайкалье) // Бот. журн. 2014. № 9. С. 1043–1055.

Пыхалова Т.Д., Бойков Т.Г., Аненхонов О.А. Флора хребта Улан-Бургасы (Восточное Прибайкалье). Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2007. 126 с.

Пяк А.И. Флора юго-востока Томской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Томск, 1992. 16 с.

Пяк А.И. Адвентивные растения Томской области // Бот. журн. 1994. Т. 79, № 11. С. 45–51.

Пяк А.И., Мерзлякова И.Е. Сосудистые растения города Томска: учебное пособие. Томск: Изд-во Томского ун-та, 2000. 80 с.

Пяк А.И., Эбель А.Л. Материалы к флоре Алтая // Turczaninowia. 2001. Т. 4, вып. 1–2. С. 86–94.

Пяк А.И., Эбель А.Л., Эбель Т.В. Новые и редкие виды растений во флоре Алтайского края и Республики Алтай // Kgylovia. 2000. Т. 2, № 1. С. 67–72.

Работнов Т.А. Фитоценология: 2-е изд. М.: Изд-во Московского ун-та, 1983. 296 с.

Радугин В.В. Разработка комплексной системы борьбы с повиликой на орошаемых землях Саратовского Заволжья: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Саратов, 2007. 24 с.

Растения природной флоры СССР: краткие итоги интродукции в Главном ботаническом саду Академии наук СССР / В.Н. Ворошилов, О.В. Даева, М.А. Евтюхова и др. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 360 с.

Растения сенокосов и пастбищ / С.И. Дмитриева, В.Г. Игловиков, Н.С. Конюшков, В.М. Раменская. М.: Колос, 1982. 248 с.

Растительное многообразие Центрального сибирского ботанического сада СО РАН / под науч. ред. И.Ю. Коропачинского, Е.В. Банаева. Новосибирск: Академич. Изд-во «Гео», 2014. С. 318–437.

Растительные ресурсы России и сопредельных государств. Семейства Vitomaseae – Турфасеae / ред. П.Д. Соколов. СПб: Наука, 1994. 271 с.

Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т. 2. / отв. ред. А.Л. Буданцев. СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. 513 с.

Растительные ресурсы СССР: цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства Раеониасеae – Thymelaеасеae / отв. ред. П.Д. Соколов. Л.: Наука, 1986. 336 с.

Растительные ресурсы СССР: цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства Hydrangeaceae – Haloragaceae / отв. ред. П.Д. Соколов. Л.: Наука, 1987. 326 с.

Растительные ресурсы СССР: цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства Rutaceae – Elaeagnaceae / отв. ред. П.Д. Соколов. Л.: Наука, 1988. 360 с.

Растительные ресурсы СССР: цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства Caprifoliaceae – Plantaginaceae / отв. ред. П.Д. Соколов. Л.: Наука, 1990. 325 с.

Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; семейство Asteraceae (Compositae) / отв. ред. П.Д. Соколов. СПб.: Наука, 1993. 352 с.

Рахимова Б.Б. Сесквитерпеновые лактоны растений рода Centaurea // Проблемы развития фитохимии и перспективы создания новых лекарственных средств. Институт фитохимии. Караганда, 2005. Вып. 2. С. 38–76.

Рахметов Д.Б. Биологические особенности видов рода Мальва в связи с введением в культуру в условиях лесостепи Украины // Матер. VIII Всерос. симп. по новым кормовым растениям. Сыктывкар, 1993. С. 132–133.

Рахметов Д.Б. Біологічні основи інтродукції та вирощування нових сортів одно- і багаторічних видів родини Malvaceae в Лісостепу України: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Киев, 2001. 44 с.

Рева М.Л. Растения в быту. Донецк: Донбас, 1982. 240 с.

Ревакина Н.В. Флора Алтайского края. Барнаул, 1996. 212 с.

Регистр лекарственных средств России. 2000–2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rlsnet.ru/> (дата обращения: 15.03.2015).

Редкие и исчезающие растения Сибири / отв. ред. Л.И. Малышев, К.А. Соболевская. Новосибирск: Наука, 1980. 224 с.

Рекомендации по возделыванию мальвы на корм и семена в лесостепи Среднего Поволжья / В.Ф. Казарин, Л.Ф. Казарина, А.В. Фролова и др. Кинель, 2009. 17 с.

Романов Р.Е. Сибирский федеральный округ // Историческая энциклопедия Сибири. 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sibhistory.edu54.ru/СИБИРСКИЙ_ФЕДЕРАЛЬНЫЙ_ОКРУГ (дата обращения: 28.12.2015).

Рудаков О.Л. Грибной паразит повилики, его выращивание и применение. Фрунзе: Изд-во АН Киргизской ССР, 1961. 65 с.

Рудыка Э.Г. Числа хромосом некоторых видов сосудистых растений юга Российского Дальнего Востока // Бот. журн. 1995. Т. 80, № 2. С. 87–90.

- Рупышев Ю.А.* Состав и структура флоры сосудистых растений лесостепи Западного Забайкалья: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Иркутск, 2000. 21 с.
- Рыбалко К.С.* Природные сесквитерпеновые лактоны. М.: Медицина, 1978. 320 с.
- Рысин Л.П., Рысина Г.П.* Морфоструктура подземных органов травянистых лесных растений. М.: Наука, 1987. 208 с.
- Рычин Ю.В.* Сорные растения: определитель. М.: Учпедгиз, 1952. 277 с.
- Рябинина З.Н., Князев М.С.* Определитель сосудистых растений Оренбургской области. М., 2009. 758 с.
- Рябовол С.В.* Флора г. Красноярска (анализ, синантропные изменения, охрана) // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока. Чтения памяти Л.М. Черепнина: Матер. V Всерос. конф. с междунар. участием. Т. 1. Красноярск, 2011. С. 92–114.
- Рябовол С.В., Антипова Е.М.* О новых и редких видах во флоре г. Красноярска // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока. Чтения памяти Л.М. Черепнина: Матер. IV Рос. конф. Т. 1. Красноярск: РИО КГПУ, 2006. С. 109–112.
- Савельева Л.С.* Устойчивость деревьев и кустарников в защитных лесонасаждениях. М., 1975. 167 с.
- Сагалаев В.А.* К инвентаризации инвазивных видов флоры Волгоградской области // Вестник Тверского гос. ун-та. Сер. Биология и экология. 2013. Вып. 32, № 31. С. 102–105.
- Сапанов И.К.* Факторы, определяющие прирост интродуцентов в пустыне // Интродукция растений в аридную зону. Ашхабад, 1989. С. 42–44.
- Сацыперова И.Ф.* Борщевики флоры СССР – новые кормовые растения. Л., 1984. 223 с.
- Свириденко Б.Ф.* Находки *Elodea canadensis* (Hydrocharitaceae) в Северном Казахстане // Бот. журн. 1986. Т. 71, № 12. С. 1686–1688.
- Свириденко Б.Ф.* Флора и растительность водоемов Северного Казахстана. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2000. 196 с.
- Селезнева А.А.* Исследование сесквитерпеновых лактонов василька ложнопятнистого // Всерос. 70-я итоговая науч. студенческая конф. им. Н.И. Пирогова. Сиб. гос. мед. ун-т. Томск, 2011. С. 230–231.
- Селекция* кормовых трав на устойчивость к экстремальным факторам / А.В. Гончарова, П.Л. Гончаров, Е.Э. Андрусович, Т.В. Ряттель. // Селекция сельскохозяйственных культур на устойчивость к экстремальным факторам среды в аридных зонах Сибири: Матер. междунар. науч.-практич. конф. Новосибирск, 2012. С. 48–59.
- Сенерович И.П.* Облесение Кулундинской степи // Лес и степь. 1953. № 4. С. 11–21.

Сибирский федеральный округ 2014: статистический сборник / Территориальный орган Росстата по Новосибирской области. Новосибирск, 2015. 107 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sovet.nso.ru/adm2015/doc/i012200r.doc> (дата обращения: 28.12.2015).

Силантьева М.М. Флористические находки в Алтайском крае // *Turczaninowia*. 2003. Т. 6, вып. 2. С. 85–87.

Силантьева М.М. Флористические находки в Алтайском крае // *Turczaninowia*. 2005. Т. 8, вып. 3. С. 27–34.

Силантьева М.М. Конспект флоры Алтайского края: монография. Барнаул: Изд-во Алтайского ун-та, 2006. 392 с.

Силантьева М.М. Биологическое загрязнение флоры Алтайского края // Проблемы региональной экологии. 2008. № 3. С. 143–151.

Силантьева М.М. Адвентивные виды растений во флоре Алтайского края // Флора и растительность антропогенно нарушенных территорий: Всерос. науч. конф. с междунар. участием (Кемерово, 24–25 февраля 2010 г.). Вып. 6. Кемерово, 2010. С. 45–47.

Силантьева М.М. Конспект флоры Алтайского края. Барнаул: Изд-во Алтайского ун-та, 2013. 520 с.

Силантьева М.М., Косачев П.А. Находки в Сибири *Verbascum phlomoides* (Scrophulariaceae) // Бот. журн. 2004. Т. 89, № 1. С. 126–127.

Силантьева М.М., Усик Н.А. Дополнение к флоре Алтайского края // *Turczaninowia*. 1999. Т. 2, вып. 1. С. 27–30.

Силантьева М.М., Шмаков А.И., Смирнов С.В. Дополнение к флорам Республики Алтай и Алтайского края // *Turczaninowia*. 2005. Т. 8, вып. 4. С. 36–40.

Силантьева М.М., Эбель А.Л., Эбель Т.В. Флористические находки в Алтайском районе Алтайского края // *Turczaninowia*. 2003. Т. 6, вып. 2. С. 42–50.

Симоненко Т.И., Абакумова Л.И. Оценка состояния полезащитных лесных полос в Кулундинской степи // Восстановление нарушенных ландшафтов. Барнаул, 2004. С. 242–247.

Сиязов М.М. Итоги исследования Омской флоры // Зап. Зап.-Сиб. отд. РГО. Омск, 1888. Кн. 10. С. 1–6.

Сиязов М.М. К ботанической характеристике Ялutorовска и его ближайших окрестностей // Зап. Зап.-Сиб. отд. РГО. Омск, 1892а. Кн. 13, вып. 1. С. 1–26.

Сиязов М.М. Статистика Омской и Тюменской флор. Сопоставление Омской флоры с Тюменской // Зап. Зап.-Сиб. отд. РГО. Омск, 1892б. Кн. 13, вып. 1. С. 1–12.

Сиязов М.М. Флора долины реки Оми около устья // Зап. Зап.-Сиб. отд. РГО. Омск, 1895. Кн. 18, вып. 1. С. 1–37.

Сиязов М.М. Материалы для фитогеографии Южных частей Западной Сибири // Зап. Зап.-Сиб. отд. РГО. Омск, 1899. Кн. 24, вып. 1. С. 1–15.

Сиязов М.М. Postgoldeana. Новый список видов Омской флоры // Зап. Зап.-Сиб. отд. РГО. Омск, 1904. Кн. 31–32. С. 1–133.

Сиязов М.М. К флоре окрестностей Томска // Зап. Зап.-Сиб. отд. РГО. Омск, 1907а. Кн. 33, вып. 1. С. 1–7.

Сиязов М.М. К флоре правой стороны Иртыша между Омском и Усть-Каменогорском // Зап. Зап.-Сиб. отд. Омск, 1907б. Кн. 33, вып. 1. С. 1–22.

Сиязов М.М. К флоре окрестностей Омска (Результаты экскурсии 1909 г.) // Зап. Зап.-Сиб. отд. РГО. Омск, 1912а. Кн. 36, вып. 1. С. 1–5.

Сиязов М.М. Остатки лесной флоры вблизи Омска // Зап. Зап.-Сиб. отд. РГО. Омск, 1912б. Кн. 36, вып. 1. С. 1–18.

Сиязов М.М. Ботанические экскурсии 1913 г. под г. Омск // Изв. Зап.-Сиб. отд. РГО. Омск, 1913. Кн. 1, ч. 2. С. 1–6.

Скворцов А.К. Новые данные об адвентивной флоре Московской области // Бюл. Гл. бот. сада. 1973. Вып. 87. С. 3–11.

Скворцов А.К. Род *Oenothera* (семейство Onagraceae) на территории бывшего СССР: систематика и распространение // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1994. Т. 99, вып. 4. С. 93–113.

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

Скворцов А.К. Конспект рода кипрей (*Epilobium* s. str.) в России и сопредельных странах // Бюл. Гл. бот. сада. 2005. Вып. 189. С. 90–104.

Словарь-справочник пчеловода / ред. А.Ю. Бранзбург. М., 1955. С. 337.

Словцов П.А. Историческое обозрение Сибири. Новосибирск, 1995. 676 с.

Сметанникова А.И. Люцерна на северо-западе СССР. Л.: Наука, 1967. 223 с.

Смирнов В.А. Озеленение и лесомелиорация в засушливой зоне (на примере вяза приземистого). Алма-Ата: Кайнар, 1977. 152 с.

Смирнов А.А., Корнева И.Г. Последствия интродукции *Heraclium sosnowskyi* (Ariaceae) на Сахалине // Раст. ресурсы. 2010. № 2. С. 18–23.

Смолин Н.В., Бочкарев Д.В., Никольский А.Н. Поиск путей борьбы с борщевиком Сосновского продолжается // Защита и карантин растений. 2011. № 8. С. 26–28.

Соболев Л.Н. Эколого-геоботанический очерк долины среднетаежного Енисея // Охрана и рациональное использование фауны и экосистем Енисейского Севера. М.: ИЭМЭЖ АН СССР, 1988. С. 117–156.

Соколов В.С. Алкалоидоносные растения СССР. М.; Л., 1952. 380 с.

Соколов В.С., Сандина И.Б., Балабас Г.М. Новые силосные растения и возможности их выращивания в Сибири // Растительные ресурсы Сибири, Урала и Дальнего Востока. Новосибирск, 1965. С. 249–253.

Сонникова А.Е. Сосудистые растения Саяно-Шушенского заповедника // Флора и фауна заповедников СССР. М., 1992. С. 3–104.

Сонникова А.Е. Сосудистые растения национального парка «Шушенский Бор». Абакан, 2012. 340 с.

Сорные растения СССР. Т. 2–4. / под ред. Б.А. Келлера. Л.: Изд-во АН СССР, 1934–1935. 244 с.

Сосудистые растения советского Дальнего Востока / отв. ред. С.С. Харкевич. Т. 1. Л.: Наука, 1985–1996.

Сосудистые растения советского Дальнего Востока / отв. ред. С.С. Харкевич. Т. 2. Л.: Наука, 1987. 446 с.

Сосудистые растений советского Дальнего Востока / отв. ред. С.С. Харкевич. Т. 3. Л.: Наука, 1988. 421 с.

Сосудистые растения советского Дальнего Востока / отв. ред. С.С. Харкевич. Т. 4. Л.: Наука, 1989. 380 с.

Сосудистые растения советского Дальнего Востока / отв. ред. С.С. Харкевич. Т. 5. СПб.: Наука, 1991. 390 с.

Сосудистые растения советского Дальнего Востока / отв. ред. С.С. Харкевич. Т. 6. СПб.: Наука, 1992. 428 с.

Сосудистые растения советского Дальнего Востока / отв. ред. С.С. Харкевич. Т. 8. СПб.: Наука, 1996. 383 с.

Софиева Р.М. Крестовники (род *Senecio* L.) Кавказа и их народохозяйственное значение: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1954. 17 с.

Спицын Н. Для вертикального озеленения // Цветоводство. 1965. № 2. С. 23.

Способ борьбы с карантинными сорняками на примере с паразитом повиликой / Мелихов В.В. [и др.] // Банк патентов. 2005 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bankpatentov.ru/node/73565> (дата обращения: 17.09.2015).

Способ получения белого сахара из борщевика, патент РФ № 2458148 / Д.С. Стребков, С.С. Доржиев, Е.Г. Базарова, И.Б. Патева. 2010 // Патенты России (офиц. сайт) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru-patent.info/24/58/2458148.html> (дата обращения: 15.10.2014).

Справочник карантинных фитосанитарных зон на территории Российской Федерации на 1 января 2010 г. М., 2010. С. 59–60.

Справочник лекарств практикующего врача. 2007–2013. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pamba.ru/med/> (дата обращения: 15.03.2015).

Справочник по карантинному и фитосанитарному состоянию территории Российской Федерации на 1 января 2014 г. / под ред. А.А. Исаева. М., 2014. 403 с.

Справочник по сенокосам и пастбищам. М.: Гос. изд-во сельхоз. литературы, 1956. С. 417–419.

Станков С.С. Мыльнянка лекарственная, красный мыльный корень (*Saponaria officinalis* L.) // Дикорастущие полезные растения СССР. М.; Л.: Мин-во просвещения РСФСР, 1946. С. 93–94.

Станков С.С., Талиев В.И. Определитель высших растений европейской части СССР. М., 1949. 1148 с.

Стародубцева Е.А., Морозова О.В., Григорьевская А.Я. Материалы к «Черной книге Воронежской области» // Рос. журн. биологических инвазий. 2014. Т. 7, № 2. С. 133–149 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.sevin.ru/invasjour/issues/2014_2.html#a10 (дата обращения: 15.09.2015).

Степанов Н.В. Флористические находки в Красноярском крае // Бот. журн. 1990. Т. 75, вып. 54. С. 725–729.

Степанов Н.В. Флорогенетический анализ (на примере северо-восточной части Западного Саяна). Ч. 1: Ключ для определения семейств и конспект флоры. Красноярск, 1994. 108 с.

Степанов Н.В. Флора северо-востока Западного Саяна и острова Отдыха на Енисее (г. Красноярск). Красноярск, 2006. 170 с.

Степанов Н.В. Сосудистые растения Приенисейских Саян: флористический и биоресурсный анализ: Дис. ... докт. биол. наук. Красноярск, 2014. 791 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://research.sfu-kras.ru/sites/research.sfu-kras.ru/files/Stepanov_NV.pdf (дата обращения: 10.09.2015).

Степанцова Н.В., Берлов О.Э. Растения Прибайкалья. 2006–2010. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://baikalflora.narod.ru> (дата обращения: 24.09.2014).

Стрельникова Т.О. Конспект флоры Башчелакского хребта // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Барнаул, 2000. Вып. 6. С. 105–141.

Стрельникова Т.О. Адвентивные растения техногенных ландшафтов Кузбасса // Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции: Матер. I Междунар. науч. конф. (Санкт-Петербург, 6–8 декабря 2011 г.) СПб.: ВИР, 2011. С. 299–304.

Стрельникова Т.А. Чужеродные виды во флоре Кемеровской области // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Кемерово, 2013. Вып. 19. С. 114–122.

Студеникина Е.Ю. Высшие сосудистые растения флоры Бие-Катунского междуречья в пределах предгорий и низкогорий Алтая. Барнаул: Изд-во Алтайского ун-та, 1999. 121 с.

Студеникина Е.Ю. О редких видах Бие-Катунского междуречья в пределах предгорий и низкогорий Алтая // Бот. журн. 2000. Т. 85, № 1. С. 149–151.

Суткин А.В. Новые виды сосудистых растений Бурятии во флоре г. Улан-Удэ // Turczaninowia. 2006. Т. 9, вып. 3. С. 99–101.

Суткин А.В. Урбанофлора города Улан-Удэ. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2010. 142 с.

Суханов А.И. Способ лечения псориаза, патент РФ № 2076726. 1997 // Патенты России (офиц. сайт) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru-patent.info/20/75–79/2076726.html> (дата обращения: 20.10.2014).

Сырейщиков Д.П. Иллюстрированная флора Московской губернии. Ч. IV. М., 1914. 191 с.

Талиев В.И. Определитель высших растений европейской части СССР. М., 1934. 644 с.

Танфильев Г.И. Бараба и Кулундинская степь в пределах Алтайского округа // Тр. геол. части Кабинета его имп. величества. СПб., 1902. Т. 5. С. 59–319.

Тельпуховская А.Г. Эхиноцистис // Цветоводство. 1970. № 5. С. 12.

Тенденции изменения сорных ценозов в посевах озимых зерновых в условиях Беларуси / С.В. Сорока, А.Р. Цыганов, Е.А. Якимович и др. // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. 2011. № 2. С. 46–54.

Телятьев В.В. Полезные растения Центральной Сибири. Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1985. 384 с.

Теоретические основы биологической борьбы с амброзией / под ред. О.В. Ковалева, С.А. Белокобыльского. Л.: Наука, 1989. 235 с.

Терехин Э.С. Сорняки: враги и друзья. СПб., 2001. 136 с.

Терехина Т.А. Адвентивные виды во флоре Алтайского края // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Барнаул, 1995а. Вып. 1. С. 229.

Терехина Т.А. Адвентивные растения во флоре Алтайского края // Проблемы изучения растительного покрова Сибири. Томск, 1995б. С. 60–61.

Терехина Т.А. Антропогенные фитосистемы. Барнаул: Изд-во Алтайского гос. ун-та, 2000. 248 с.

Терехина Т.А., Копытина Т.М. Конспект флоры г. Барнаула // Флора и растительность Алтая. Барнаул, 1996. Т. 2. С. 115–128.

Терехина Т.А., Копытина Т.М. Состояние популяций некоторых карантинных видов растений на территории Алтайского края // Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции: Матер. I Междунар. науч. конф. (Санкт-Петербург, 6–8 декабря 2011 г.). СПб.: ВИР, 2011. С. 305–309.

Терехина Т.А., Копытина Т.М., Мишина И.А. Флористические находки на территории Алтайского края // Turczaninowia. 2005. Т. 8, вып. 3. С. 42–47.

Терехина Т.А., Копытина Т.М., Черных О.А. Адвентивные виды растений в растительном покрове городов Алтайского края // Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции: Матер. I Междунар. науч. конф. (Санкт-Петербург, 6–8 декабря 2011 г.). СПб.: ВИР, 2011. С. 309–313.

Терехина Т.А., Мишина И.А., Копытина Т.М. Возможности акклиматизации некоторых видов карантинных сорных растений в условиях юга Западной Сибири // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: Тез. докл. I Междунар. науч.-практич. конфер.. Барнаул: Изд-во Алтайского ун-та, 2002. С. 95–96.

Тимофеев Н.П. Протеиновая ценность новых культур в условиях Севера (Теоретическое обоснование и практическая реализация) // Нетрадиционные природные ресурсы, инновационные технологии и продукты: Сб. науч. тр. Вып. 6. М., 2002. С. 115–139.

Тихомиров В.Н. 6113. *Lepidium densiflorum* Schrader // Список растений Гербария флоры СССР. Л.: Наука, 1983. Т. 24, вып. 123–126 (№ 6101–6300). С. 8.

Ткачева Е.В. Биологические особенности видов семейства Leguminosae разного уровня инвазивности: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2011а. 20 с.

Ткачева Е.В. Прогноз динамики расширения вторичного ареала *Lupinus polyphyllus* Lindl. в Средней России // Вест. Тверского гос. ун-та. Сер. Биологическая. 2011б. Вып. 23, № 20. С. 108–113.

Ткаченко К.Г. Особенности цветения и семенная продуктивность некоторых видов *Heracleum* L., выращенных в Ленинградской области // Растительные ресурсы. 1989. Т. 25, вып. 1. С. 52–61.

Ткаченко К.Г. Борщевики и борьба с ними. 2010 // Gardenia (website) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gardenia.ru/pages/borsh001.htm> (дата обращения: 19.10.2014).

Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1974. 244 с.

Тохтарь В.К., Виноградова Ю.К., Грошенко А.С. Микроэволюция и инвазивность видов рода *Oenothera* L. в Европе // Рос. журн. биологических инвазий. 2011. № 3. С. 49–61 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.sevin.ru/invasjour/issues/2011_3/Tokhtar_11_3.pdf (дата обращения: 10.08.2015).

Тохтарь В.К., Волобуева Ю.Е. Особенности распространения инвазионных видов *Ambrosia artemisiifolia* L., *Iva xanthiifolia* L., *Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz на юго-западе Среднерусской возвышенности // Научные ведомости Белгородского гос.

ун-та. Сер.: Естественные науки. 2011. Вып. 15/1, №9(104). С. 201–205 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-rasprostraneniya-invazionnyh-vidov-ambrosia-artemisiifolia-l-iva-xanthiifolia-l-xanthium-albinum-widdh-scholz-na-yugo-zapade#ixzz3HKjeXGuO> (дата обращения: 17.10.2015).

Тремасова Н.А., Борисова М.А., Борисова Е.А. Инвазионные виды растений Ярославской области // Ярославский педагогический вестник. 2012. Т. III (Естественные науки). № 1. С. 103–111.

Тремасова Н.А., Борисова Е.А., Борисова М.А. Сравнительный анализ инвазионных компонентов флор пяти областей Верхневолжского региона // Ярославский педагогический вестник. 2013. Т. III (Естественные науки). № 4. С. 171–177.

Третьякова А.С. Инвазионный потенциал адвентивных видов Среднего Урала // Рос. журн. биологических инвазий. 2011. № 3. С. 62–68. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.sevin.ru/invasjour/issues/2011_3.html#a7 (дата обращения: 02.12.2015).

Туганаев В.В., Пузырев А.Н. Гемерофиты Вятско-Камского междуречья. Свердловск: Изд-во Уральского ун-та, 1988. 128 с.

Туликов А.М. Сорные растения и борьба с ними. М.: Московский рабочий, 1982. 156 с.

Тулицына Н.Н. Флора Березовского участка КАТЭКа (Шарыповский район Красноярского края): Дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 1984. 226 с.

Тулицына Н.Н. Конспект флоры Березовского участка КАТЭКА // Новое о флоре Сибири. Новосибирск: Наука, 1986. С. 137–190.

Тулицына Н.Н., Кузьмин И.В. *Polygonum ramosissimum* Michx. (Polygonaceae Juss.) – новый адвентивный вид в Сибири // Вестник Томского гос. ун-та. Биология. 2014. № 1(25). С. 90–96.

Тюкавин В.Г. Великорусское крестьянство и столыпинская аграрная реформа. М., 2001. 304 с.

Тюрина Е.В., Гуськова И.Н., Валуцкая А.Г. Зонтичные Южной Сибири как материал для интродукции. Новосибирск: Наука, 1976. 252 с.

Улзийхутаг Н. Бобовые Монголии (таксономия, экология, география, филогения и хозяйственное значение). Улаанбаатар, 2003. 588 с.

Ульянова Т.Н. Сорные растения во флоре России и других стран СНГ. С-Пб., 1998. 344 с.

Ульянова Т.Н. Сорные растения во флоре России и сопредельных государств. Барнаул: АзБука, 2005. 297 с.

Универсальная энциклопедия лекарственных растений / сост. И. Путырский, В. Прохоров. Минск; М.: Книжный дом Махаон, 2000. 656 с.

Управление Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Омской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rsn-omsk.ru/main.php?id=238> (дата обращения: 21.10.2013).

Управление Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по республикам Хакасия и Тыва [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rsn-hak.ru/ipizod/karantin> (дата обращения: 15.10.2014).

Усик Н.А., Маслова О.М., Голяков П.В. Сосудистые растения Тигирекского заповедника (аннотированный список) // Тр. Тигирекского заповедника. Барнаул, 2011. Вып. 4. С. 36–54.

Федеральный закон от 15 июля 2000 г. № 99-ФЗ «О карантине растений» // Гарант: электронная система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/12120209/#help> (дата обращения: 21.07.2014 г.)

Фисюнов А.В. Сорняки – паразиты и борьба с ними. М., 1977. 71 с.

Фисюнов А.В. Сорные растения. М.: Колос, 1984. 320 с.

Фисюнов А.В. Определитель всходов сорняков. Киев: Урожай, 1987. 247 с.

Фитоадаптивная типизация техногенных экотопов / А.З. Глухов, А.И. Хархота, С.И. Прохорова, И.В. Агурова // Промышленная ботаника. 2012. Вып. 12. С. 3–11.

Флора Байкальской Сибири: информационная система. 2010. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.flora.baikal.ru/neophytes>.

Флора Восточной Европы. Т. 9. / отв. ред. Н.Н. Цвелев. СПб.: Мир и семья-95, 1996. 456 с.

Флора Восточной Европы. Т. 10. / отв. ред. Н.Н. Цвелев. СПб.: Мир и семья. Изд-во СПХФА, 2001. 670 с.

Флора Восточной Европы. Т. 11. / отв. ред. Н.Н. Цвелев. М.; СПб: Товарищество научных изданий КМК, 2004. 536 с.

Флора европейской части СССР. Т. 1. / ред. А.А. Федоров. Л.: Наука, 1974. С. 335.

Флора европейской части СССР. Т. 4. / ред. А.А. Федоров. Л.: Наука, 1979. 355 с.

Флора европейской части СССР. Т. 5. / ред. А.А. Федоров. Л.: Наука, 1981. 380 с.

Флора европейской части СССР. Т. 6. / ред. А.А. Федоров. Л.: Наука, 1987. 256 с.

Флора европейской части СССР / ред. Н.Н. Цвелев. СПб.: Наука, 1994. Т. 7. 317 с.

Флора Забайкальского природного национального парка / Т.Г. Бойков, О.А. Аненхонов, Т.Д. Пыхалова и др. Улан-Удэ: БНЦ СО АН СССР, 1991. 136 с.

Флора Казахстана / ред. Н.В. Павлов. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1960. Т. 3. 460 с.

Флора Казахстана / ред. Н.В. Павлов. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1961. Т. 4. 548 с.

Флора Казахстана / ред. Н.В. Павлов. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1964. Т. 7. 497 с.

Флора Красноярского края / под ред. В.В. Ревердатто. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1964. Вып. 2. 147 с.

Флора Красноярского края / под ред. А.В. Положий. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1977. Вып. 7–8. 133 с.

Флора Красноярского края / под ред. А.В. Положий. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1979. Вып. 9 (2). С. 45–50.

Флора Красноярского края / под ред. А.В. Положий. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1980. Т. 10. С. 17–21.

Флора островных приенисейских степей. Сосудистые растения / А.В. Положий, И.И. Гуреева, В.И. Курбатский, С.Н. Выдрина, М.В. Олонова, Е.Г. Наумова. Томск, 2002. 156 с.

Флора северо-востока Европейской части СССР / ред. А.И. Толмачев. Л.: Наука, 1977. Т. 4. 312 с.

Флора Сибири. Т. 4. / под ред. Л.И. Малышева, Г.А. Пешковой. Новосибирск: Наука, 1987. С. 16–43.

Флора Сибири. Т. 1. / под ред. И.М. Красноборова. Новосибирск: Наука, 1988а. С. 118–119.

Флора Сибири. Т. 2. / под ред. Л.И. Малышева, Г.А. Пешковой. Новосибирск: Наука, 1990. 361 с.

Флора Сибири. Т. 5. / под ред. И.М. Красноборова, Л.И. Малышева. Новосибирск: Наука, 1992. 312 с.

Флора Сибири. Т. 6. / под ред. Л.И. Малышева, Г.А. Пешковой. Новосибирск: Наука, 1993. С. 95.

Флора Сибири. Т. 7. / под ред. Л.И. Малышева, Г.А. Пешковой. Новосибирск: Наука, 1994а. 312 с.

Флора Сибири. Т. 8. / под ред. А.В. Положий, Л.И. Малышева. Новосибирск: Наука, 1988б. С. 25.

Флора Сибири. Т. 9. / под ред. А.В. Положий, Л.И. Малышева. Новосибирск: Наука, 1994б. 280 с.

Флора Сибири. Т. 10. / под ред. Г.А. Пешковой. Новосибирск: Наука, 1996а. 254 с.

Флора Сибири. Т. 11. / под ред. Л.И. Малышева. Новосибирск: Наука, 1997а. 296 с.

Флора Сибири. Т. 12. / под ред. А.В. Положий, Г.А. Пешковой. Новосибирск: Наука, 1996б. 208 с.

Флора Сибири. Т. 13. / под ред. И.М. Красноборова. Новосибирск: Наука, 1997б. 472 с.

- Флора Сибири*. Т. 14. / под ред. Л.И. Малышева, Г.А. Пешковой, К.С. Байкова. Новосибирск: Наука, 2003. 188 с.
- Флора СССР*. Т. 1. / ред. М.М. Ильин. Л.: Изд-во АН СССР, 1934а. С. 293–298.
- Флора СССР*. Т. 2. / ред. Р.Ю. Рожевиц, Б.К. Шишкин. Л.: Изд-во АН СССР, 1934б. 778 с.
- Флора СССР*. Т. 6. / ред. Б.К. Шишкин. М; Л.: Изд-во АН СССР, 1936. 956 с.
- Флора СССР*. Т. 8. / ред. Н.А. Буш. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1939а. 696 с.
- Флора СССР*. Т. 9. / ред. С.В. Юзепчук. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1939б. 542 с.
- Флора СССР*. Т. 10. / ред. Б.К. Шишкин, С.В. Юзепчук. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1941. С. 59–64.
- Флора СССР*. Т. 11. / ред. Б.К. Шишкин. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1945. 432 с.
- Флора СССР*. Т. 13. / ред. Б.К. Шишкин, Е.Г. Бобров. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1948. 588 с.
- Флора СССР*. Т. 16. / ред. Б.К. Шишкин. М; Л.: Изд-во АН СССР, 1950. 648 с.
- Флора СССР*. Т. 17. / ред. Б.К. Шишкин. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1951. 392 с.
- Флора СССР*. Т. 19. / ред. Б.К. Шишкин. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1953. 752 с.
- Флора СССР*. Т. 23. / ред. Б.К. Шишкин. М; Л.: Изд-во АН СССР, 1958. С. 156–157.
- Флора СССР*. Т. 25. / ред. Б.К. Шишкин. М; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. 630 с.
- Флора СССР*. Т. 26. / ред. Б.К. Шишкин, Е.Г. Бобров. М; Л.: Изд-во АН СССР, 1961. 940 с.
- Флора СССР*. Т. 28. / ред. Е.Г. Бобров, С.К. Черепанов. М; Л.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 440–463.
- Флора Центральной Сибири*. Т. 1. / под. ред. Л.И. Малышева, Г.А. Пешковой. Новосибирск: Наука, 1979а. С. 1–540.
- Флора Центральной Сибири*. Т. 2. / под. ред. Л.И. Малышева, Г.А. Пешковой. Новосибирск: Наука, 1979б. С. 541–1048.
- Флора юго-востока Европейской части СССР*. Т. 5. / ред. Б.А. Федченко. Л.: Наука, 1931. С. 773–775.
- Флористические находки в бассейне Верхнего Енисея (2)* / Д.Н. Шауло, Р.Б. Шанмак, А.С. Эрст и др. // *Turczaninowia*. 2014. Т. 17, вып. 4. С. 59–63.
- Флористические находки в Западной и Средней Сибири* / Д.Н. Шауло, Е.Ю. Зыкова, Н.С. Драчев и др. // *Turczaninowia*. 2010. Т. 13, вып. 3. С. 77–91.
- Флористические находки в Иркутской области и Бурятии* / М.Г. Азовский, М.М. Иванова, С.Г. Казановский, А.А. Киселева // *Бот. журн.* 1999. Т. 84, № 2. С. 127–133.
- Флористические находки в Омской области* / И.В. Бекишева, Б.Ф. Свириденко, Р.Г. Зарипов и др. // *Бот. журн.* 2003. Т. 88, № 4. С. 146–150.

Флористические находки в Омской области и в Ханты-Мансийском автономном округе / И.В. Бекишева, Б.Ф. Свириденко, Р.Г. Зарипови др. // Бюл. МОИП. Отдел. Биол. 2009. Т. 114, вып. 3. С. 63–65.

Флористические находки в Прибайкалье / А.М. Зарубин, М.М. Иванова, И.Г. Ляхова и др. // Бот. журн. 1993. Т. 78, № 8. С. 93–101.

Флористические находки в Республике Бурятия и Иркутской области / А.В. Верховина, С.Г. Казановский, Н.В. Степанцова, Д.А. Кривенко // Turczaninowia. 2013. Т. 16, вып. 3. С. 44–52.

Флористические находки в Республике Тыва / Д.Н. Шауло, И.А. Артемов, А.Д. Додук, Н.И. Молокова // Turczaninowia. 2006. Т. 9, вып. 3. С. 90–98.

Фомина З.В. О новых видах сорных растений в Улан-Удэнском районе Бурятской АССР // Тр. Бурятского сельхозинститута. Агронмия. 1965. Вып. XVIII. С. 62–66.

Фомина О.В., Тохтарь В.К. Анализ адвентивной фракции антропогенно трансформированных флор в урбанизированной среде юга Среднерусской возвышенности // Научные ведомости Белгородского гос. ун-та. Сер.: Естественные науки. 2012. Т. 18, №. 3. С. 66–72 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/analiz-adventivnoy-fraktsii-antropogenno-transformirovannyh-flor-v-urbanizirovannoy-srede-yuga-srednerusskoy-vozvshennosti#ixzz3Go4GcCkN> (дата обращения: 17.10.2014).

Харченко В.Н. Амброзии нет места на Кубанской земле // Защита и карантин растений. 1997. № 9. С. 27.

Химические методы борьбы с борщевиком Сосновского с использованием гербицидов Ленок и Анкор-85 / Е.Н. Кудрявцева, М.А. Феофанова, М.В. Веролайнен, Н.В. Баранова // Вестник ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2009. Вып. 16, № 37. С. 56–61.

Холмов В.Г., Косарев Н.А. Паслен трехцветковый в Омской области // Карантин растений (методические материалы). 1972. № 8. С. 18–23.

Хорун Л.В. Флористический состав и натурализация адвентивных видов флоры Рязанской области // Вестник Удмуртского ун-та. 2013. № 2. С. 44–47.

Хохряков А.П. Флора Магаданской области. М., 1985. 298 с.

Хребтов А.А. Из природы Алтая. 13 общедоступных мест естественноисторических экскурсий по окрестностям г. Бийска в 1918 г. Бийск: Изд-во Бийского о-ва нар. ун-тов, 1919. 38 с.

Хребтов А.А. Изучение сорной растительности Алтая // Труды Сибирской сельскохозяйственной академии. Омск, 1925. Т. IV.

Хребтов А.А. Материалы по изучению сорной растительности Западной Сибири // Изв. биол. науч.-исслед. ин-та. Пермь, 1926. 60 с.

Хрен на огороде: как вывести. Борьба с хреном на огороде // Идеальная дача, 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vogorodah.ru/kak-vyvesti-xren-s-ogoroda/> (дата обращения: 10.10.2015).

Хрусталева И.А. Конспект флоры Кулунды // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Барнаул: Изд-во Алтайского гос. ун-та, 2000. Вып. 6. С. 51–90.

Цвелев Н.Н. Злаки СССР. Л.: Наука, 1976. 788 с.

Цвелев Н.Н. Определитель сосудистых растений северо-западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб.: Изд-во СПХФА, 2000а. 781 с.

Цвелев Н.Н. Новые комбинации таксонов сосудистых растений // Новости систематики высших растений. 2000б. Т. 32. С. 181–185.

Цветков М.Л. *Hordeum jubatum* (Poaceae) в Алтайском крае // Бот. журн. 1987. Т. 72, № 6. С. 831–832.

Цветков М.Л. Натурализация *Hordeum jubatum* (Poaceae) в Алтайском крае // Сиб. биол. журн. 1991. Вып. 2. С. 10–14.

Цыганов Д.Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. М.: Наука, 1983. 197 с.

Чепинога В.В., Верхозина А.В. К флоре эргазиофитов Иркутской области // Материалы к флоре Байкальской Сибири. Вып. 1. Иркутск: Изд-во Иркутского гос. ун-та, 2007. С. 161–172.

Чепинога В.В., Дементьева Л.К., Лиштва А.В. Флористические находки в бассейне верхнего течения реки Лены (Иркутская область) // Изв. Иркутского гос. ун-та. Сер. Биология. Экология. 2013. Т. 6, № 1. С. 102–109.

Чепинога В.В., Росбах С.А. «Водяная чума» (*Eloдея canadensis*, Hydrocharitaceae) в Байкальской Сибири // Синантропизация растений и животных. Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН, 2007. С. 240–243.

Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб., 1995. 992 с.

Черепнин Л.М. История исследований растительного покрова южной части Красноярского края // Учен. зап. Красноярского пед. ин-та. Красноярск, 1954. Т. 3, вып. 1. С. 3–80.

Черепнин Л.М. Флора южной части Красноярского края. Вып. 2. Красноярск, 1959. 240 с.

Черепнин Л.М. Флора южной части Красноярского края. Вып. 3. Красноярск, 1961. 252 с.

Черепнин Л.М. Флора южной части Красноярского края. Вып. 4. Красноярск, 1963. 270 с.

Черепнин Л.М. Флора южной части Красноярского края. Вып. 5. Красноярск, 1965. С. 74.

Черепнин Л.М. Флора южной части Красноярского края. Вып. 6. Красноярск, 1967. 239 с.

Черная книга флоры Средней России. Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bookblack.ru/> (дата обращения: 20.10.2014).

Черных О.А. Флора города Бийска и его окрестностей: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Барнаул, 2012. 18 с.

Черных О.А., Сулименкина О.Ю. Колонофиты во флоре г. Бийска // Алтай: экология и природопользование: Тр. XIII Российско-Монгольской науч. конф. молодых ученых и студентов (Бийск, 22–23 апреля 2014 г.). Бийск, 2014. С. 30–34.

Черняк Д.М., Зориков П.С., Вожжев В.И. Динамика роста и развития борщевиков в Приморском крае // Вестник Красноярского гос. аграрного ун-та. 2011. № 5. С. 20–25.

Черятова Ю.С. Сравнительный морфогенез и структура вегетативных органов растений хозяйственно ценных видов рода *Oenothera* L.: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2006. 20 с.

Числа хромосом видов растений из бассейна реки Раздольная (Суйфун) в Приморском крае / Н.С. Пробатова, А.П. Соколовская, Э.Г. Рудыка, С.А. Шаталова // Бот. журн. 2000. Т. 85, № 12. С. 102–107.

Числа хромосом цветковых растений флоры СССР. Aceraceae – Menyanthaceae. Л.: Наука, 1990. 509 с.

Численность населения районов и городских населенных пунктов субъектов Российской Федерации (Таблица 2) // Предварительные итоги Всероссийской переписи населения 2010 года: Стат. сб. / Росстат. М.: ИИЦ Статистика России, 2011. С. 32–86 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/demo/perepis2010/svod.xls (дата обращения: 12.10.2015).

Чичагов В.П. Война и пустыня. М.: Институт географии РАН. 2007. 104 с.

Шага Н.И. Адвентивная флора Нижнего Амура // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР. М., 1989. С. 105–108.

Шарапов Н.И. Масличные растения и маслообразовательный процесс. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. 443 с.

Шауло Д.Н. Флора Западного Саяна // *Turczaninowia*. 2006. Т. 9, вып. 1–2. С. 5–336.

Шауло Д.Н., Додук А.Д., Молокова Н.И. Флористические находки в Республике Тыва (3) // *Turczaninowia*. –2003. Т. 6, вып. 4. С. 35–42.

Шауло Д.Н., Зыкова Е.Ю. Находки адвентивных видов в Новосибирской области // Растительный мир Азиатской России. 2013. № 1(11). С. 37–43.

Шевченко Н.И. Водные макрофиты на территории Южно-Минусинской котловины // Матер. Междунар. науч. конф., посвященной 200-летию Казанской ботанической школы. 2005 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=290> (дата обращения: 10.10.2015).

Шейнак О.А. Особенности возрастной структуры однолетних видов р. *Vicia* L. // Тр. VI Междунар. конф. по морфологии растений памяти И.Г. и Т.И. Серебряковых. М., 1999. С. 220–221.

Шелкунов А.Н. Полиморфизм *Malus baccata* (L.) Vorkh. на территории Забайкалья: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Улан-Удэ, 2014. 22 с.

Шеффер М. Оригинальная цветочная терапия Баха для диагностики. Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. 144 с.

Шиловский М.В. Сибирь // Историческая энциклопедия Сибири. 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sibhistory.edu54.ru/СИБИРЬ> (дата обращения: 28.12.2015).

Шишкин Б.А. Материал к флоре Урянхайской земли. Томск, 1909. 24 с.

Шияк Н.Н., Завьялова Л.В., Онтосюк О.М. Гербарий Ж.Э. Жильбера. Киев, 2013. 482 с.

Шлотгауэр С.Д., Небайкин В.Д. К познанию адвентивной флоры южной части Хабаровского края // Бюл. Гл. бот. сада. 1984. Вып. 133. С. 42–45.

Шмели (Hymenoptera, Apidae) – посетители недотроги железконосной *Impatiens glandulifera* Royle (Balsaminaceae) на территории г. Томска / О.Л. Конусова, С.И. Михайлова, А.С. Прокопьев и др. // Вестник Томского гос. ун-та. Биология. 2014. № 2. С. 90–107.

Шорина А.А. Флора города Заринска и его окрестностей. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Барнаул, 2010. 15 с.

Шретер А.И. Лекарственная флора советского Дальнего Востока. М.: Медицина, 1975. 328 с.

Шуйская Е.А., Анטיפина Г.С. Семенная продуктивность недотроги железистой (*Impatiens glandulifera* Royle) в южной Карелии // Вестник Тверского гос. ун-та. Сер. Биология и экология. 2009. Вып. 14. С. 151–156.

Шуров В.И. Аклиматизация американской амброзиевой совки // Защита и карантин растений. 1998. № 12. С. 17.

Щербина С.С. Флора сосудистых растений Центральносибирского государственного биосферного заповедника и сопредельных территорий // Turczaninowia. 2009. Т. 12, № 1. С. 71–241.

Элодея канадская *Elodea canadensis* (Hydrocharitaceae) на Западно-Сибирской равнине / Б.Ф. Свириденко, Т.В. Свириденко, А.Н. Ефремов и др. // Вестник Томского гос. ун-та. Сер. Биология. 2013. № 3(23). С. 46–55.

Эбель А.Л. Новые данные о распространении крестоцветных (Brassicaceae) на юге Сибири // Бот. журн. 1997а. Т. 82, № 12. С. 100–104.

Эбель А.Л. Список Крестоцветных (Brassicaceae) Алтайского края // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Барнаул: Изд-во Алтайского гос. ун-та. 1997б. С. 32–38.

Эбель А.Л. Заметки по систематике и географии крестоцветных (Brassicaceae) Алтая // Turczaninowia. 2000а. Т. 3(3). С. 18–43.

Эбель А.Л. К распространению видов рода *Rorippa* Scop. (Brassicaceae) в Сибири // Krylovia (Сибирский ботанический журнал), 2000б. Т. 2, № 1. С. 81–86.

Эбель А.Л. Адвентивная флора Алтайского района (Алтайский край) // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Барнаул, 2001а. Вып. 7. С. 112–124.

Эбель А.Л. О двух видах рода *Lepidium* L. (секция *Dileptium* DC.) во флоре Сибири // Исследования молодых ботаников Сибири: Сб. докл. молодежной конф. (Новосибирск, 20–22 февраля 2001 г.). Новосибирск, 2001б. С. 26–31.

Эбель А.Л. Новые сведения о распространении крестоцветных (Brassicaceae) в Южной Сибири и в Восточном Казахстане // Turczaninowia. 2002а. Т. 5, вып. 2. С. 60–68.

Эбель А.Л. Флористические находки в Республике Хакасия // Turczaninowia. 2002б. Т. 5, вып. 4. С. 44–48.

Эбель А.Л. Дополнение к распространению некоторых редких видов крестоцветных в Хакасии // Систематические заметки по материалам Гербария им. П.Н. Крылова при Томском гос. ун-те. 2003а. Вып. 93. С. 14–19.

Эбель А.Л. О распространении некоторых эуконофитов на юге Сибири // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: Матер. науч. конф. Тула, 2003б. С. 128–130.

Эбель А.Л. Флористические находки в Кемеровской области // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Барнаул, 2004. Вып. 10. С. 123–125.

Эбель А.Л. Обзор семейства крестоцветные (Brassicaceae) во флоре Республики Хакасия // Turczaninowia. 2005а. Т. 8(1). С. 11–38.

Эбель А.Л. О флоре северо-восточных окрестностей города Томска // Проблемы изучения растительного покрова Сибири. Томск, 2005б. С. 108–109.

Эбель А.Л. О некоторых редких видах растений во флоре юга Средней Сибири // Систематические заметки по материалам Гербария им. П.Н. Крылова при Томском гос. ун-те. 2006. Вып. 97. С. 1–9.

Эбель А.Л. Новые находки адвентивных растений в Томской области // Бот. журн. 2007. Т. 92, № 5. С. 764–774.

Эбель А.Л. Новые и редкие виды цветковых растений для флоры Алтайской горной страны // Turczaninowia. 2008. Т. 11, вып. 4. С. 77–85.

Эбель А.Л. Новые и редкие для Томской области виды адвентивных растений // Turczaninowia. 2010. Т. 13, вып. 3. С. 96–102.

Эбель А.Л. Флора северо-западной части Алтае-Саянской провинции: состав, структура, происхождение, антропогенная трансформация: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Томск, 2011. 41 с.

Эбель А.Л. Дополнение к флоре Томской области (чужеродные растения) // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Кемерово, 2012а. Вып. 18. С. 47–52.

Эбель А.Л. Инвазионные виды во флоре северо-западной части Алтае-Саянской провинции // Проблемы промышленной ботаники индустриально развитых регионов: Матер. III Междунар. конф. (Кемерово, 18–19 сентября 2012 г.). Кемерово, 2012б. С. 133–135.

Эбель А.А. Конспект флоры северо-западной части Алтае-Саянской провинции. Кемерово: Ирбис, 2012в. 568 с.

Эбель А.Л. Новые для Сибири и малоизвестные чужеродные виды растений // Систематические заметки по материалам Гербария им. П.Н. Крылова при Томском гос. ун-те. 2013. № 108. С. 23–28.

Эбель А.Л., Некратова Н.А. Флора окрестностей с. Ефремкино (Кузнецкий Алатау, Хакасия) // Бот. журн. 1996. Т. 81, № 12. С. 97–111.

Эбель А.Л., Яковлева Г.И., Манаков Ю.А. *Erucastrum gallicum* (Brassicaceae) – новый для Сибири адвентивный вид // Систематические заметки по материалам Гербария им. П.Н. Крылова при Томском гос. ун-те. 2008. № 99. С. 11–14.

Эйнон Л.О. Макрофиты и экология водоема. М.: Изд-во ИВП РАН, 1992. 255 с.

Экологические основы предотвращения потерь урожая от вредителей, болезней и сорняков / под ред. К.В. Новожилова. Л.: ВИЗР, 1986. 154 с.

Энциклопедический словарь лекарственных, эфирномасличных и ядовитых растений / сост. Г.С. Оголевец. М.: Сельхозгиз, 1951. 487 с.

Юнатов А.А. Кормовые растения пастбищ и сенокосов Монгольской народной республики. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. 273 с.

Ядовитые растения лугов и пастбищ / ред. Б.К. Шишкин. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1950. С. 132–133.

Ястребов А.Б. Исследование взаимодействий амброзии полыннолистной (*Ambrosia artemisiifolia* L.) с другими видами растений // Вестник Ленинградского ун-та. Сер. 3. Биология. 1987. № 3, вып. 1. С. 119–121.

Adamowski W. Balsams on the offensive: the role of planting in the invasion of Impatiens species // Plant invasions: Human Perception, Ecological Impacts and Management. Leiden: Backhuys Publishers, 2008. P. 57–70.

Aksoy A., Sahin U. Elaeagnus angustifolia L. as a biomonitor of heavy metal pollution // Turkish J. of Botany. 1999. N 23(2). P. 83–87.

Allelopathic effects of extracts from *Solidago canadensis* L. against seed germination and seedling growth of some plants / B. Sun, J. Tan, Z. Wan et al. // J. of Environmental Sci. 2006. Vol. 18, N 2. P. 304–309.

Alien flora of Europe: species diversity, temporal trends, geographical patterns and research needs / P.W. Lambdon, P. Pyšek, C. Basnou et al. // Preslia. 2008. Vol. 80, N 2. P. 101–149.

Alien Species of *Lepidium* in the Flora of Romania: Invasion History and Habitat Preference / C. Sîrbu, A. Oprea, C.V. Patriche, C. Samuil, V. Vîntu // Not Bot Horti Agrobo, 2014. Vol. 42, N 1. P. 239–247.

Al-Shehbaz I.A. A synopsis of the South American *Lepidium* (Brassicaceae) // Darwiniana. 2010a. Vol. 48, N 2. P. 141–167.

Al-Shehbaz I.A. Armoracia // Flora of North America. New York; Oxford: Oxford University Press, 2010b. Vol. 7. P. 459–460.

Al-Shehbaz I.A. Rorippa // Flora of North America. New York; Oxford: Oxford University Press, 2010c. Vol. 7. P. 493–506.

Al-Shehbaz I.A., Gaskin J.F. *Lepidium* // Flora of North America. New York; Oxford: Oxford University Press, 2010. Vol. 7. P. 570–595.

A multivariate morphometric study of the *Solidago altissima* complex and *S. canadensis* (Asteraceae: Astereae) / J.C. Semple, H. Rahman, S. Bvosky et al. // Phytoneuron. 2015. Iss. 2015–10. P. 1–31.

An ecogeographical study of the genus *Hordeum* / R. von Bothmer, N. von Jacobsen, C. Baden et al. // Systematic and Ecogeographic Studies on Crop Gene pools: 7 Int Board of Plant Genetic Resources, Rome: IBPGR, 1995. 129 p.

Antinociceptive Effect of *Elaeagnus angustifolia* fruits on sciatic nerve ligated mice / G. Karimi, H. Hosseinzadeh, M. Rassoulzadeh et al. // Iranian J. of Basic Medical Sci. 2010. Vol. 13, N 3. P. 97–101.

Armoracia macrocarpa / V. Stevanović, G. Vörösváry, P. Eliáš, S. Strajeru // The IUCN Red List of Threatened Species. 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-1.RLTS.T165173A5986073.en> (дата обращения: 11.10.2015).

AVH – Australia's Virtual Herbarium: Council of Heads of Australasian Herbaria, 2015. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://avh.chah.org.au> (дата обращения: 05.04.2015).

Azimova S.S., Glushenkova A.I., Vinogradova V.V. (Eds.). Lipids, Lipophilic Components and Essential Oil from Plant Sources. Springer Science, 2012. 992 p.

Badger K.S., Ungar I.A. The effects of salinity and temperature on the germination of the inland halophyte *Hordeum jubatum* // Canadian J. of Botany. 1989. Vol. 67, Iss. 5. P. 1420–1425.

Badger K.S., Ungar I.A. Seed bank dynamics in an inland salt marsh, with special emphasis on the halophyte *Hordeum jubatum* L. // Int. J. of Plant Sci. 1994. Vol. 155, N. 1. P. 66–72.

Barrett S.C.H., Wilson B.F. Colonizing ability in the *Echinochloa crus-galli* complex (barnyard grass). I. Variation in life history // Canadian J. of Botany. 1981. 59(10). P. 1844–1860.

Barring U. *Rorippa sylvestris*: A new troublesome weed in Swedish forest nurseries // Scandinavian J. of Forest Res.. 1986. Vol. 1, Iss. 1–4. P. 265–269.

Bartomeus I., Vilà M., Steffan-Dewenter I. Combined effects of *Impatiens glandulifera* invasion and landscape structure on native plant pollination // J. of Ecology. 2010. Vol. 98. P. 440–450.

Beerling D.J., Perrins D.M. Biological flora of British Isles. *Impatiens glandulifera* Royle (*Impatiens Roylei* Walp.) // J. Ecol. 1993. Vol. 81. P. 367–382.

Besler B. The hand-coloured copy of the first edition of the Hortus Eystettensis. Köln, 2000. 442 p.

Beuthin M. Plant guide for bigleaf lupine (*Lupinus polyphyllus*) // USDA-Natural Resources Conservation Service, Plant Materials Center, Corvallis, OR. Published October 2012. Edited: 13Dec2012 аум [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://plants.usda.gov/plantguide/pdf/pg_lupo2.pdf (дата обращения: 16.01.2014).

Black-лущ инвазионных растений Сибири / Ю.К. Виноградова, Т.В. Акатова, О.А. Аненхонов et al. // Проблемы промышленной ботаники индустриально развитых регионов: Матер. IV Междунар. конф. и отчетного заседания Рабочей группы Проекта ПРООН-ГЭФ/Минприроды России по вопросам внедрения инновационных технологий в практику угледобывающих предприятий (Кемерово, 1–2 октября 2015 г.). Кемерово, 2015. С. 68–72.

Blackwell W.H. History of Russian pigweed, *Axyris-amaranthoides* (Chenopodiaceae, Atripliceae), in North-America // Weed Science. 1978. 26(1). P. 82–84.

Blais P.A., Lechowicz M.J. Variation among population of *Xanthium strumarium* L. (Compositae) from natural and ruderal habitats // Amer. J. Bot. 1989. Vol. 78, N 6. P. 901–908.

Bleeker W. Hybridization and *Rorippa austriaca* invasion in Germany // Mol. Ecol. 2003. Vol. 12, iss. 7. P. 1831–1841.

Bloch E. Hemlock Poisoning and the Death of Socrates: Did Plato tell the Truth? // *Journal of the International Plato Society*. 2001 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www3.nd.edu/~plato/bloch.htm> (дата обращения: 13.10.2015).

Boedeltje G. The role of dispersal, propagule banks and abiotic conditions in the establish of aquatic vegetation. Ph.D. Thesis. Nijmegen: Radboud University, 2005. 224 p.

Bothmer R. von, Baden C., Jacobsen N. *Hordeum L.* // *Flora of North America North of Mexico: Volum 24: Magnoliophyta: Commelinidae (in part) to Poaceae (part 1)*. New York; Oxford: Oxford University Press, 2007. P. 241–252.

Britten J. *Impatiens Roylei* in England // *The J. of Botany*. 1900. N 38. P. 50–51.

Britten J. *Impatiens glandulifera* Royle // *The J. of Botany*. 1920. Vol. 58. P. 201.

Britton N.L., Brown H.A. *An Illustrated Flora of the Northern United States and Canada*. Vol. 3. New York: Dover Publications, 1970. 637 p.

Brooks R.E., Clemants S.E. *Juncaceae* // *Flora of North America*. Vol. 22. New York; Oxford: Oxford University Press, 2000. P. 211–267.

Buschmann H., Melz K. Differences in invasiveness and competitiveness of hybrids of different ploidy levels // *Neobiota. From Ecology to Conservation: 4-th European Conference on Biological Invasions (Austria, 27.09–29.09 2006)*. Vienna, 2006. P. 90.

Candolle de A.P. *Géographie botanique raisonnée ou exposition des faits principaux et de lois qui conernent la distribution géographique des plantes de l'Europe actuelle*. Paris; Geneva, 1855 (1856). V. 1–2. 1365 p.

Carpenter A.T., Murray T.A. Element Stewardship Abstract for *Centaurea diffusa* Lamarck // *The Nature Conservancy*. 1998 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.invasive.org/weedcd/pdfs/tncweeds/centdif.pdf> (дата обращения: 10.10.2014).

Catalogue of Life: Species details (Hordeum jubatum L.), 2014. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2014/details/species/id/9788840/synonym/9991507> (дата обращения: 17.09.2015).

Catalogue of New World Grasses (Poaceae): IV. Subfamily Pooideae / R.J. Soreng, P.M. Peterson, G. Davidse et al. // *Contrib. US Natl. Herb. Washington*, 2003. Vol. 48. P. 1–730.

Chileflora [Электронный ресурс] (official website). – Режим доступа: <http://www.chileflora.com/> (дата обращения: 7.10.2014).

Cleland R.E. *Oenothera: cytogenetics and evolution* // *Experimental Botany*. 1972. Vol. 5. P. 1–370.

Comprehensive evaluation of different Solidaginis herba extracts / P. Apáti, T.Z. Kristó, E. Szöke et al. // *ISHS Acta Horticulturae 597: International Conference on Medicinal and Aromatic Plants (Part II)*, 2003. P. 69–73.

Conium maculatum L. // Germplasm Resources Information Network – (GRIN): Online Database. 2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?11262> (дата обращения: 19.10.2015).

Construction of intergeneric somatic hybrids between Brassica oleracea and Armoracia rusticana / B. Navrátilová, J. Bůžek, J. Široký, P. Havránek // *Biologia Plantarum*. 1997. Vol. 34, iss. 4. P. 531–541.

Contribution to the flora of Asian and European countries: new national and regional vascular plant records / M. Nobis, A. Nowak, A.L. Ebel et al. // *Acta Botanica Gallica*. 2015. DOI: 10.1080/12538078.2015.1010105.

Cook C.D.K., Urmig-König K. A Revision of the genus Elodea (Hydrocharitaceae) // *Aquatic Botany*. 1985. Vol. 21. P. 111–156.

Costea M., Tardif F.J. Biology of Canadian weeds. Cuscuta campestris Yuncker, C. gronovii Willd. ex Schult., C. umbrosa Beyr. ex Hook., C. epithymum (L.) L. and C. epilinum Weihe. // *Canadian J. of Plant Sci.* 2006. N 86. P. 293–316.

Courter J.W., Rhodes A.M. Historical notes on horseradish // *Econ. Bot.* 1969. Vol. 23, iss. 2. P. 156–164.

Creeping yellow cress Rorippa sylvestris: profil. 2014 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.oregon.gov/oda/shared/Documents/Publications/Weeds/CreepingyellowcressProfile.pdf> (дата обращения: 11.03.2015).

Czerepanov S.K. Vascular plants of Russia and adjacent states (the former USSR). Cambridge, 1995. 516 p.

Danert S. Zur Morphologie und Systematik von Malva verticillata L. // *Die Kulturpflanze*. 1966. Vol. 14, iss. 1. P. 495–510.

Dawson H. Elodea canadensis // *Invasive Species Compendium*, 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/20759> (дата обращения: 12.09.2014).

Dempster L.T. Rubiaceae–Rubiaceae // *Flora of Ecuador*. 1993. Vol. 162(23), N 47. P. 21–35.

Denny M. The Russian olive (Elaeagnus angustifolia) and its utilization by wild birds in the Columbia Basin of Washington and Oregon // *WOSNews*. 2006. N 103. P. 4–6 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.wos.org/issue103.pdf> (дата обращения: 17.09.2015).

Dietrich W., Raven P.H. An earlier name for Oenothera strigosa (Onagraceae) // *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 1976. Vol. 63. P. 382–383.

Dietrich W., Wagner W.L., Raven P.H. Systematics of Oenothera section Oenothera subsection Oenothera (Onagraceae) // *Systematic Botany Monographs*. Laramie; WY: The American Society of Plant Taxonomists, 1997. Vol. 50. P. 1–234.

Doolittle S.P., Gilbert W.W. Seed transmission of Cucurbit mosaic by the wild cucumber // *Phytopathology*. 1919. N 9. P. 326–327.

Douglas D. Notes on the water thyme (*Anacharis alsinastrum* Bab.) // *Hardwicke's Science Gossip*. 1880. Vol. 17. P. 227–229.

Duke J.A. Handbook of Edible Plants. Boca Raton; Florida: CRC Press, 2001. 247 p.

Duvigneaud J., Lambinon J. Le Groupe de *Lepidium ruderales* en Belgique et dans quelques régions voisines // *Dumortiera*, 1975. Vol. 5. P. 20–26.

Echium vulgare L. // Plants For A Future (PFAF): website. 1996–2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Echium+vulgare> (дата обращения: 7.10.2014).

Ecology and Management of Giant Hogweed (Heracleum mantegazzianum) / P. Pyšek (Ed.), M.J.W. Cock, W. Nentwig, H.P. Ravn. Wallingford, UK: CAB International, 2007. 324 p.

Edgar E., Connor H.E. Flora of New Zealand. Vol. V. Lincoln, N.Z.: Manaaki Whenua Press, 2000. 650 p.

Efficacy of Elaeagnus angustifolia topical gel in the treatment of symptomatic oral lichen planus / J.B. Taheri, F. Anbari, Z. Maleki et al. // *J. of Dental Res., Dental Clinics, Dental Prospects*. 2010. N 4(1). P. 29–32.

Elaeagnus angustifolia Russian olive // Florida Natural Areas Inventory, 2011. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fnai.org/> (дата обращения: 25.09.2015).

Eland S. *Elaeagnus angustifolia* // Plant Biographies. 2008 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.plantlives.com/docs/E/Elaeagnus_angustifolia.pdf (дата обращения: 17.09.2015).

Elmore C.D. Creeping yellow fieldcress (*Rorippa sylvestris*): biology and control // *Proceedings of the California Weed Science Society*, 2000. Vol. 52. P. 85–86. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cwss.org/uploaded/media_pdf/1480-Elmore085-086.pdf (дата обращения: 11.03.2015).

Elven R. (ed.) Annotated Checklist of the Panarctic Flora (PAF). Vascular plants. 2015. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nhm2.uio.no/paf> (дата обращения: 13.03.2015).

Enkhmaa G. The pharmacological and phytochemical investigation of *Malva mohileviensis* Downer: A thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy in Medicine. Ulaanbaatar, 2005. 100 p.

EPPO Lists of Invasive Alien Plants // European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO). 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.eppo.int/INVASIVE_PLANTS/ias_lists.htm (дата обращения: 17.09.2015).

European Strategy on Invasive Alien Species / Document prepared by P. Genoversi, C. Shine // Convention on the Conservation of European Wildlife and Habitats (Bern Convention). Council of Europe Publishing F-67075 Strasbourg Cedex ISBN 92-871-5488-0, June 2004. 68 p. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cbd.int/doc/external/cop-09/bern-01-en.pdf> (дата обращения: 22.12.2015).

Findings and expansion of rare adventives species of plants in the Altai Territory / M.M. Silantyeva, A.Ju. Grebennikova, P.A. Kosachev, A.A. Kuznetsov // Int. J. of Environmental Studies. 2014. V. 71, iss. 5 (Special Issue: Western Siberia in a changing climate). P. 667–670.

Finland's National Strategy on Invasive Alien Species, 2012 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.mmm.fi/en/index/frontpage/natural_resources/invasive_alien_species.html (дата обращения: 11.03.2015).

Flora of China. Vol. 24. / eds. Z.Y. Wu, P.H. Raven, D.Y. Hong. Beijing; St. Louis: Science Press and Missouri Botanical Garden Press, 2000. 431 p.

Flora of China. Vol. 8. / eds. Z.Y. Wu, P.H. Raven, D.Y. Hong. Beijing; St. Louis: Science Press and Missouri Botanical Garden Press, 2001. P. 1–193.

Flora of China. Vol. 22. / eds. Z.Y. Wu, P.H. Raven, D.Y. Hong. Beijing; St. Louis: Science Press and Missouri Botanical Garden Press, 2006. P. 386–444.

Flora of China. Vol. 12. / eds. Z.Y. Wu, P.H. Raven, D.Y. Hong. Beijing; St. Louis: Science Press and Missouri Botanical Garden Press, 2007a. P. 264–298.

Flora of China. Vol. 13. / eds. Z.Y. Wu, P.H. Raven, D.Y. Hong. Beijing; St. Louis: Science Press and Missouri Botanical Garden Press, 2007b. P. 423–426

Flora of China. Vol. 19. / eds. Z.Y. Wu, P.H. Raven, D.Y. Hong. New York; Oxford: Oxford University Press, 2011a. P. 113.

Flora of China. Vol. 20–21. / eds. Z.Y. Wu, P.H. Raven, D.Y. Hong. New York; Oxford: Oxford University Press, 2011b. 437 p.

Franco A.J., da Silva P.A. Lupinus L. Vol. 2. // Flora Europaea. Cambridge: Univ. Press, 1968. P. 105–106.

Fremstad E. Lupinus polyphyllus // NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species. 2010 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.nobanis.org (дата обращения: 10.04.2015).

Fried G., Tison J.-M. Redecouverte de Cuscuta monogyna Vahl (Convolvulaceae) dans l'herault et discussion sur le statut de l'espece en France // Biocosme Mesogéen. Nice, 2014. 31(1). P. 5–23.

Froberg L. Pastinaca, 2009 // FloraNordica [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.floranordica.org/Review/-Review_public/accounts/Pastinaca.html (дата обращения: 08.11.2014).

Germination and seedling growth under anaerobic conditions in Echinochloa crus-galli (barnyard grass) / R.A. Kennedy, S.C.H. Barret, D.V. Zee, M.E. Rumpho // Plant, Cell and Environment. 1980. N 3. P. 243–248.

Germishuizen G., Meyer N.L. (eds.). Plants of southern Africa: an annotated checklist // Strelitzia. 2003. N 14. P. 1–1231.

Gilman E.F., Watson D.G. Elaeagnus angustifolia Russian-Olive // Fact Sheet ST-233. 1993. 3 p. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://hort.ifas.ufl.edu/database/documents/pdf/tree_fact_sheets/elaanga.pdf (дата обращения: 10.10.2015).

Global exchange and accumulation of non-native plants / M. van Kleunen, W. Dawson, F. Essl et al. // Nature. 2015. Vol. 525, N 9. P. 100–107.

Go Botany: New England Wild Flower Society. 2011–2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gobotany.newenglandwild.org/> (дата обращения: 10.03.2015).

Greene E.L. New or noteworthy species, XI // Pittonia, 1891. Vol. 2. P. 216–218.

Creeping Yellow cress // Nature Gate. 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.luontoportti.com/suomi/en/kukkakasvit/creeping-yellowcress> (дата обращения: 11.03.2015).

Grime J.P., Hodgson J.G., Hunt R. Comparative Plant Ecology: a Functional Approach to Common British Species. Dalbeattie: Castlepoint Press, 2007. 752 p.

Grisebach A. Gramineae Juss. // Ledebour C.F. Flora Rossica, sive Enumeratio plantarum in totius Imperii Rossici provinciis europaeis, asiaticis et americanis hucusque observatarum. Stuttgart, 1841–1853. Vol. 4. S. 324–484.

Groppe K. Larinus minutus Gyll. (Coleoptera: Curculionidae), a suitable candidate for the biological control of diffuse and spotted knapweed in North America // Final Report C.A.B International Institute of Biological Control. Delemont, Switzerland, 1990. P. 31.

Grubb A., Raser-Rowland A. The Weed Forager's Handbook: A Guide to Edible and Medicinal Weeds in Australia. Flemington, Australia: Hyland House, 2012. 166 p.

Gutte P., Müller G.K., Mülle C. Neufunde für die peruanische Flora und Wiederfunde seltener Arten: Ranunculaceae bis Primulaceae // Willdenowia. 1986. Bd. 16, H. 1. P. 187–201.

Hain E., Langer C. Vorkomm, en Keimverhalten und Bekämpfungsmöglichkeiten von Ambrosia artemisiifolia in Österreich // Mitt. Biol. Bundesanst. Land- und Forstwirt. Berlin; Dahlem. 1998. N 357. C. 235–236.

Haynes R.R. Hydrocharitaceae // Flora of North America. 2000. Vol. 22. P. 26–30.

Helmisaari H. Impatiens glandulifera // NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species, 2010 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.nobanis.org (дата обращения: 15.09.2014).

Herder F. Plantae Raddeanae Monopetalae // Bull. Soc. Nat. Mosc. 1867. Vol. XV. P. 406–447.

Hilty J. *Lepidium densiflorum* (Green-Flowered Peppergrass) // Illinois Wildflowers. 2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.illinoiswildflowers.info/weeds/plants/gf_peppergrass.htm (дата обращения: 25.01.2015).

History, Biology, Ecology, Suppression, and Revegetation of Russian–Olive Sites (Elaeagnus angustifolia L.) / M. Stannard, M. Stannard, D. Ogle et al. // Plant Materials. 2012. 14 p. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sbsc.wr.usgs.gov/research/projects/swepic/factsheets/ELAN_APRS.pdf (дата обращения: 18.09.2015).

Holsinger K.E., Ellstrand N.C. The evolution and ecology of permanent translocation heterozygotes // Am. Nat. 1984. Vol. 124. P. 48–71.

Hordeum jubatum datasheet // Invasive Species Compendium. 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/114836> (дата обращения: 05.04.2015).

Horseradish: Botany, Horticulture, Breeding / A. Shehata, R.M.S. Mulwa, M. Babadoost et al. // Horticultural Reviews, 2009. Vol. 35. P. 221–261.

Horseradish // Wikipedia, the free encyclopedia, 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://en.wikipedia.org/wiki/Horseradish> (дата обращения: 11.10.2015).

Hulme P.E., Bremner E.T. Assessing the impact of *Impatiens glandulifera* on riparian habitats: partitioning diversity components following species removal // J. Appl. Ecol. 2006. Vol. 43. P. 43–50.

Hultén E. Flora of Alaska and Neighboring Territories: a Manual of the Vascular Plants. Stanford: Stanford University Press, 1968. 1008 p.

Hultén E., Fries M. Atlas of North European Vascular Plants. North of the Tropic of Cancer: in 3 vol. Konigstein: Koeltz Scientific Books, 1986. 1175 p.

Hummer K.E., Bassil N., Njuguna W. *Fragaria* // Wild Crop Relatives: Genomic and Breeding Resources. Berlin, Germany: Springer, 2011. P. 17–44.

Invasive and Exotic Species of North America. 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.invasive.org/index.cfm> (дата обращения: 11.03.2015).

Invasive plant integration into native plant–pollinator networks across Europe / M. Vilà, I. Bartomeus, A.C. Dietzsch et al. // Proc. Biol. Sci. 2009. Vol. 276, iss. 1674. P. 3887–3893.

Invasive species of Heracleum in Europe: an insight into genetic relationships and invasion history / Š. Jahodová, S. Trybush, P. Pyšek et al. // Diversity and Distributions, 2007. Vol. 13, N 1. P. 99–114.

Invasive Species Pathway Risk Analysis for California. 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iscc.ca.gov/docs/reports/CISAC-Pathway-Report-July–2013-web.pdf> (дата обращения: 12.10.2014).

Jager E.J. Möglichkeiten der Prognose synanthroper Pflanzenausbreitungen // *Flora*. 1988. H. 180. S. 101–131.

Jarolímová V. Experimental hybridization of species in the genus *Rorippa* // *Preslia*. 2005. Vol. 77. P. 277–296.

Jeong Y.T., Song C.H. Antidiabetic activities of extract from *Malva verticillata* seed via the activation of AMP-activated protein kinase // *J. Microbiol. Biotechnol.* 2011. N 21(9). 921–929.

Jonsell B. Studies in the North-West European species of *Rorippa* s. str. // *Symbolae Botanicae Upsalienses*. 1968. Vol. 19. P. 1–221.

Kabuce N. *Amelanchier spicata* // NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species. 2010 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.nobanis.org (дата обращения: 17.11.2014).

Kabuce N., Priede N. *Heraclеum sosnowskyi* // NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species. 2010a [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.nobanis.org (дата обращения: 16.10.2014).

Kabuce N., Priede N. *Solidago canadensis* // NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species. 2010b [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.nobanis.org (дата обращения: 16.10.2015).

Katz G.L., Shafroth P.B. Biology, ecology and management of *Elaeagnus angustifolia* L. (Russian olive) in western North America // *Wetlands*. 2003. Vol. 23, N 4. P. 763–777.

Kirk T.T. *Anacharis alsinastrum* of Babington at Watford Locks // *Phytologist*. 1851. Vol. 3. P. 989–990.

Klein H. *Hordeum jubatum* L. // Alaska Natural Heritage Programme. 2011a [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://aknhp.uaa.alaska.edu/wp-content/uploads/2013/01/Hordeum_jubatum_BIO_HOJU.pdf (дата обращения: 31.03.2015).

Klein H. *Lepidium densiflorum* // Alaska Natural Heritage Programme. 2011b [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://aknhp.uaa.alaska.edu/wp-content/uploads/2013/01/Lepidium_densiflorum_BIO_LEDE.pdf (дата обращения: 10.03.2015).

Kloot R.M. Early records of alien plants naturalised in South Australia // *J. Adelaide Bot. Gard.* 1983. Vol. 6, N 2. P. 93–131.

Kozubek E., Irzykowski W., Lehmann P. Genetic and molecular variability of a Turnip mosaic virus population from horseradish (*Cochlearia armoracia* L.) // *J. Appl. Gen.*, 2007. Vol. 48, iss. 3. P. 295–306.

Kucewicz M., Maćkiewicz K., Żróbek-Sokolnik A. Selected aspects of tiny vetch [*Vicia hirsuta* (L.) Gray S.F.] seed ecology: generative reproduction and effects of seed

maturity and seed storage on seed germination // Acta Agrobotanica. 2010. Vol. 63(1). P. 205–212.

Landolt E. Okologische Zeigerwerths zur Schweizer Flora // Veroff. Geobot. Inst. ETH. 1977. H. 64. S. 1–208.

Larson L., Kiemnec G. Seedling growth and interference of diffuse knapweed and bluebunch wheatgrass // Weed Technology. 2003. N 17. P. 79–83.

Lepidium densiflorum Schrad. // Plants For A Future (PFAF): website. 1996–2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Lepidium+densiflorum> (дата обращения: 25.01.2015).

Les plants vasculaires exotiques naturalisées: une nouvelle liste pour le Québec / C. Lavoie, A. Saint-Louis, G. Guay, E. Groeneveld // Le Naturalist Canadien. 2012. N 3. P. 6–32.

Ledebour C.F. Flora Altaica. Berolini, 1829–1832. Th. I–IV.

Ledebour C.F. Flora Rossica. Stuttgartise: Schweizerbart, 1845–1846. Bd. 2, N 2. S. 463–937.

Ledebour C.F. Flora Rossica: Accedit Index ad totum opus pertinens. V. IV. Stuttgartiae: Sumtibus Librariae E. Schweizerbart, 1853. 741 c.

Lee J.-Y., Mummenhoff K., Bowman J.L. Allopolyploidization and evolution of species with reduced floral structures in *Lepidium* L. (Brassicaceae) // PNAS. 2002. Vol. 99, N. 26. P. 16835–16840.

Levy M., Levin D.A. Genic heterozygosity and variation in permanent translocation heterozygotes of the *Oenothera biennis* complex // Genetics. 1975. Vol. 79. P. 493–512.

Lim T.K. Edible Medicinal and Non Medicinal Plants. Vol. 9. Modified Stems, Roots, Bulbs. Dordrecht: Springer Science + Business Media, 2015. 889 p.

Linnaeus C. Species plantarum exhibentes plantas rite cognitatas, ad genera relatas, cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis natalibus, secundum systema sexuale digestas. Holmiae [Stockholm]: Laurentii Salvii, 1753. T. II. P. 561–1158.

Logarzo G., Gandolfo D., Cordo H. Biology of *Apagomerella versicolor* (Boheman) (Coleoptera: Cerambycidae) in Argentina, a candidate for biological control of cocklebur (*Xanthium* spp.) // Biological Control. 2002. Vol. 25. P. 22–29.

Löve A. (ed) Chromosome number reports LXIX // Taxon. 1980. Vol. 29, iss. 5/6. P. 703–730.

Májovský J. (ed). Index of chromosome numbers of Slovakian flora, 6 // Acta Fac. Rerum Nat. Univ. Comenianae. Bot., 1978. Vol. 26. P. 1–42.

Mandák B., Pyšek P. History of the spread and habitat preferences of *Atriplex sagittata* (Chenopodiaceae) in the Czech Republic // Plant Invasions: Ecological Mechanisms and Human Responses. Leiden: Backhuys Publishers, 1998. P. 209–224.

Marhold K. Brassicaceae // Euro+Med Plantbase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity, 2011 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/PTaxonDetail.asp?NameId=14691&PTRefFk=7200000> (дата обращения: 25.01.2015).

Matricaria discoidea DC. // Germplasm Resources Information Network – (GRIN): Online Database, 2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?104425> (дата обращения: 17.09.2015).

Maun M.A., Barrett S.C.H. The biology of Canadian weeds. 77. *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. // Canadian J. of Plant Sci.. 1986. Bd. 66. S. 739–759.

Medicago sativa L.: описание таксона // Плантариум: Определитель растений online. Открытый атлас сосудистых растений России и сопредельных стран. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.plantarium.ru/page/view/item/23938.html> (дата обращения: 25.08.2014).

Medicinal plants in Mongolia / comp. S. Purevsuren, ed. M. Tuuya. Geneva: World Health Organization, 2013. 235 p.

Mifsud S. Cuscuta monogyna // MaltaWildPlants.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.maltawildplants.com/CONV/Cuscuta_monogyna.php (дата обращения: 12.10.2014).

Miller J.H., Chambliss E.B., Bargeron C.T. Invasive Plants of the Thirteen Southern States // Invasive and Exotic Species of North America. 2009 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.invasive.org/south/seweeds.cfm> (дата обращения: 11.03.2015).

Miller R.W., Earle F.R., Wolff I.A. Search for new industrial oils. XIII. Oils from 102 species of Cruciferae // J. Am. Oil Chem. Soc., 1965. Vol. 42, N 10. P. 817–821.

Mito T., Uesugi T. Invasive alien species in Japan: the status quo and the new regulation for prevention of their adverse effects // Global Environmental Res. 2004. Vol. 8, iss. 2. P. 171–191.

Molecular marker systems for *Oenothera* genetics / U. Rauwolf, H. Golczyk, J. Meurer et al. // Genetics. 2008. Vol. 180. P. 1289–1306.

Mucina L. Conspectus of classes of European vegetation // Folia Geobot. 1997. Vol. 32, iss. 2. P. 117–172.

Mulligan G.A., Munro D.B. Chromosome numbers and sexual compatibility in North America of *Rorippa sylvestris* (Cruciferae) // Canadian J. of Botany. 1984. Vol. 62(3). P. 575–580.

Myers J.H., Risley C. Why reduced seed production is not necessarily translated into successful biological weed control // Proc. of the X International Symposium on Biological Control of Weeds (Bozeman, Montana, USA, 4–14 July 1999). Bozeman,

2000. P. 569–581 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.invasive.org/proceedings/pdfs/10_569–581.pdf (дата обращения: 18.09.2015).

Nasir Y.J. Balsaminaceae // *Flora of Pakistan*, 1980. Vol. 133 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tropicos.org/Name/42000271?projectid=32> (дата обращения: 15.09.2014).

National Cooperative Agricultural Pest Survey Target Species. 2006 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.invasive.org/species/list.cfm?id=13> (дата обращения: 15.10.2014).

Native American Ethnobotany: A database of foods, drugs, dyes and fibers of Native American Peoples, derived from plants. 2003 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://herb.umd.umich.edu/> (дата обращения: 10.03.2015).

Naturalization and invasion of alien plants: concept and definition / D.M. Richardson, P. Pyšek et al. // *Diversity and Distribution*. 2000. Vol. 6. P. 93–107.

Nazari S. Introducing *Cuscuta monogyna* as Oak Trees Parasite, its Biology, and Method to Fightin Lorestan province // *Bull. Env. Pharmacol. Life Sci.* 2014. Vol. 3(2). P. 164–168.

Nazimuddin S., Qaiser M. *Galium aparine* L. // *Flora of Pakistan*. 1989. Vol. 190. P. 78 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tropicos.org/Name/27900076?projectid=32> (дата обращения: 05.12.2015).

Olmstead R.G. Are invasive plants an inevitable consequence of evolution? // *Amer. J. of Bot.*, 2006. Vol. 93, N 8. P. 1236–1239.

Online Atlas of the British and Irish flora. 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.brc.ac.uk/plantatlas/> (дата обращения: 31.03.2015).

On the rates and patterns of spread of alien plants in the Czech Republic, Britain and Ireland / M. Williamson, P. Pyšek, V. Jarošík, K. Prach // *Ecosc.* 2005. Vol. 12, N 3. P. 424–433.

Pallas P.S. *Flora Rossica, seu stirpium Imperii rossici per Europam et Asiam indigenarum descriptiones et icones*. Petropoli, 1784–1788.

Parsons W.T., Cuthbertson E.G. *Noxious Weeds of Australia*. Collinwood, 2001. 712 p.

Pastinaca sativa L. // *Germplasm Resources Information Network – (GRIN): Online Database*. 2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?27018> (дата обращения: 7.11.2014).

Perrins J., Fitter A., Williamson M. Population biology and rates of invasion of three introduced *Impatiens* species in the British Isles // *J. Biogeogr.* 1993. Vol. 20. P. 33–44.

Photocontrol of Lepidium seed germination / E.H. Toole, V.K. Toole, H.A. Borthwick, S.B. Hendricks // *Plant Physiology*. 1955. Vol. 30, N 1. P. 15–21.

Pitcher D. Conium maculatum // Bugwoodwiki. 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://wiki.bugwood.org/Conium_maculatum (дата обращения: 27.10.2015).

Plant Species Reported to be Invasive in Natural Areas // Invasive Plant Atlas of the United States: Database of Plants. 2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.invasive.org/weedus/distribution.html> (дата обращения: 12.10.2015).

Plantago lanceolata L.: Описание таксона // Плантариум: Определитель растений on-line. Открытый атлас сосудистых растений России и сопредельных стран [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.plantarium.ru/page/view/item/28567.html> (дата обращения: 20.09.2015).

PLANTS Database // USDA, NRCS: The PLANTS Database. National Plant Data Team, Greensboro, NC 27401–4901 USA. – 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://plants.usda.gov/java/> (дата обращения: 20.03.2015).

Plants of Canada database. 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.plantsofcanada.info.gc.ca/taxa.php> (дата обращения: 10.03.2015).

Podraza P. Elodea canadensis. 2010 // Global Invasive Species Database [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=290> (дата обращения: 15.09.2014).

Potential distribution of Solidago canadensis in China / J.Z. Lu, E.S. Weng, X.W. Wu et al. // Acta Phytotaxonomica Sinica. 2007. Vol. 45. P. 670–674.

Pound G.S. Horseradish mosaic // J. Agr. Res., 1948. Vol. 77. P. 97–114.

Pyšek P., Prach K. Invasion dynamics of Impatiens glandulifera – a century of spreading reconstructed // Biol. Conserv. 1995. Vol. 74. P. 41–48.

Randall R.P. A Global Compendium of Weeds: 2-nd Edition. Melbourne, 2012. 1119 p.

Russian Olive (Elaeagnus angustifolia L.) // Invasive alien plant species of Virginia [Электронный ресурс]. – 2005. – Режим доступа: http://www.dcr.virginia.gov/natural_heritage/documents/fselum.pdf (дата обращения: 17.09.2015).

Rutledge C.R., McLendon T. An Assessment of Exotic Plant Species of Rocky Mountain National Park // Northern Prairie Wildlife Research Center Home Page, 1996. Department of Rangeland Ecosystem Science, Colorado State University. 97 p. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.npwrc.usgs.gov/resource/plants/explant/index.htm> (дата обращения 25.01.2015).

Rostański K. Three new species of Oenothera from the Nordic countries. Flora Nordica Notes 32 // Ann. Bot. Fennici. 2007. Vol. 44. P. 393–396.

Rostański K., Karlsson T. Oenothera L. // Flora Nordica. Stockholm, 2010. Vol. 6. P. 132–148.

Royer F., Dickinson R. Weeds of the Northern U.S. and Canada: A Guide for Identification. Edmonition: Univ. Alberta Press, 1999. 434 pp.

Sampliner D., Miller A. Ethnobotany of Horseradish (*Armoracia rusticana*, Brassicaceae) and its relatives (*Armoracia* spp.); reproductive biology and local uses in their native ranges // *Economic Botany*. 2009. Vol. 63. P. 303–313.

Schilling E.E. *Helianthus Linnaeus* // *Flora of North America*. Vol. 21. New York; Oxford: Oxford University Press, 2006. P. 141–169.

Schmitz G. Nutzung der Neophyten *Impatiens glandulifera* Royle und *I. parviflora* D.C. durch phytophage Insekten im Raum Bonn // *Entomol.* 1991. Vol. 35, N 4. P. 260–264.

Scianna J., Kilian R., Muscha J. Russian Olive *Elaeagnus angustifolia* L. Seed Longevity // *Plant Materials*. 2012. http://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/nrcs144p2_051855.pdf (дата обращения: 18.09.2015).

Scoggan H.J. The Flora of Canada. Pt 1. Ottawa: National Museums of Canada, 1978a. P. 211–225.

Scoggan H.J. The Flora of Canada. Pt 3. Ottawa: National Museums of Canada, 1978b. 1115 p.

Scoggan H.J. The Flora of Canada. Pt 4. Ottawa: National Museums of Canada, 1979. P. 1117–1711.

Semple J.C. *Solidago altissima* // *Astereae Lab*: сайт, 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://uwaterloo.ca/astereae-lab/research/goldenrods/classification-and-illustrations/solidago-altissima> (дата обращения: 15.03.2015).

Semple J.C., Cook R.E. *Solidago* // *Flora of North America*. Vol. 20. New York; Oxford: Oxford University Press, 2006. P. 107–166.

Silvertown J. Survival, fecundity and growth of wild cucumber. *Echinocystis lobata* // *J. Ecol.* 1985. Vol. 73, N 3. P. 841–849.

Sîrbu C. Considerations regarding the alien plants from Moldavian flora (Romania), deliberately introduced by man // *Bul. I Grădinii Botan. Iași*. 2007. T. 14. P. 41–50.

Solidago canadensis (*Canadian goldenrod*) datasheet // *Invasive Species Compendium*. 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/50599> (дата обращения: 15.03.2015).

Solymosi P. Crude plant extracts as weed biocontrol agents // *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*. 1994. Vol. 29, N 3–4. P. 361–370.

Species Records of Xanthium // *Germplasm Resources Information Network – (GRIN): Online Database*. 2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/splist.pl?12931> (дата обращения: 29.10.2014).

Stace C. *New Flora of the British Isles: 3-rd Edition*. Cambridge: Univ. Press., 2010. 1232 p.

Stary P., Tkalcu B. Bumble-bees (Hym., Bombidae) associated with the expansive touch-me-not, *Impatiens glandulifera* in wetland biocorridors // *Anzeiger für Schadlingskunde, Pflanzenschutz, Umweltschutz*. 1998. Vol. 71, N 5. P. 85–87.

Stift M. Polyploidy and Hybridisation in the *Rorippa* × *anceps* Hybrid Complex. Amsterdam, 2007. 145 p.

Stokes G.W. Seed development and failure in horseradish // *J. of Heredity*. 1955. Vol. 46, iss. 1. P. 15–21.

Strother J.L. *Xanthium L.* // *Flora of North America*. 2006. Vol. 21. P. 19–20 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=135017 (дата обращения: 18.09.2015).

Successful biological control of diffuse knapweed, *Centaurea diffusa*, in British Columbia, Canada / J.H. Myers, C. Jackson, H. Quinn et al. // *Biolog. Control*. 2009. N 50. P. 66–72.

Sukhorukov A.P. Zur Systematik und Chorologie der in Russland und benachbarten Staaten (in den Grenzen der ehemaligen UdSSR) vorkommenden Atriplex-Arten (Chenopodiaceae) // *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*. 2007. Vol. 108. P. 338–339.

Tesky J.L. *Hordeum jubatum* // Fire Effects Information System, [Online]. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory (Producer), 1992 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fs.fed.us/database/feis/> (дата обращения: 16.04.2015).

The Biology of Invasive Alien Plants in Canada. 9. *Impatiens glandulifera* Royle / D.R. Clements, K.R. Feenstra, K. Jones, R. Staniforth // *Can. J. Plant Sci.* 2008. Vol. 88. P. 403–417.

The Biology of Canadian weeds. 144. *Pastinaca sativa L.* / N. Cain, S.J. Darbyshire, A. Francis et al. // *Canadian J. of Plant Sci.* 2010. N 90. P. 217–240. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.weedinfo.ca/media/pdf/parsnip_cjps.pdf (дата обращения: 08.11.2014).

The genus Hordeum (Gramineae) in China. Variation and Distribution / J.L. Yang, C. Yen, B. Lu, R. von Bothmer // *Willdenowia*. 1987. Bd. 16, H. 2. P. 479–490.

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

The Global Biodiversity Information Facility: GBIF Backbone Taxonomy. 2013–07–01 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gbif.org/species/2706052> (дата обращения: 05.04.2015).

The invasive plant Solidago canadensis L. suppresses local soils pathogens through allelopathy / S. Zhang, Y. Jin, J. Tang, X. Chen // Appl. Soil Ecol. 2009. Vol. 41, iss. 2. P. 215–222.

Thellung A. Die Gattung *Lepidium* (L.) R. Br. Eine monographische Studie // Allgem. Schweiz. Naturforsch. Ges. 1906. Bd. 41, Abh. 1. S. 1–304.

The Plant List (2013). Version 1.1.: onlinedatabase [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.theplantlist.org/> (дата обращения: 20.03.2015).

Thunberg C.P. Prodrum *Plantarum capensium*. Vol. 1. Upsaliae, 1794. 85 p.

Tomoda M., Shimizu N. Anticomplementary and hypoglycemic activities of the glucans from the seeds of *Malva verticillata* // Kitasato Arch. Esp. Med. 1991. V. 64. N 4. P. 315–316.

Toxic effects of Elaeagnus angustifolia fruit extract on chondrogenesis and osteogenesis in mouse limb buds / T. Talaei-Khozani, Z. Vojdani, F. Dehghani et al. // Tokai J. Exp. Clin. Med. 2011. Vol. 36, N 3. P. 63–70.

Tropicos.org. // Missouri Botanical Garden. 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tropicos.org> (дата обращения: 20.03.2015).

Tu M. Element stewardship abstract for *Elaeagnus angustifolia* L. // The Nature Conservancy Wildland Invasive Species. 2003. 9 p.

Turczaninow N.S. Flora baicalensi-dahurica seu discriptio plantarum in regionibus cis et traus baicalensibus atque in Dahuria sponte nascentium Moscov, 1842–1856.

Uphof J.C.Th. Dictionary of economic plants: Ed. 2. New York, 1968. 591 p.

Valentine D.H. Flower-colour polymorphism in *Impatiens glandulifera* Royle // Boissiera. 1971. Vol. 19. P. 339–343.

Variation in DNA-ploidy levels of Reynoutria taxa in the Czech Republic / B. Mandák, P. Pyšek, M. Lysak et al. // Ann. Bot. 2003. Vol. 96, N 2. P. 265–272.

Vasconcellos J.C. *Lepidium* L. // Flora Europaea. Vol. 1. Cambridge: Cambridge University Press, 1964. P. 330–333.

Veitch N.C. Horseradish peroxidase: a modern view of a classic enzyme // Phytochemistry. 2004. Vol. 65. P. 249–259.

Walters S.A., Wahle E.A. Horseradish production in Illinois // Horttechnology, 2010. Vol. 20, iss. 2. P. 267–276.

Warwick S.I., Al-Shehbaz I.A. Brassicaceae: Chromosome number index and database on CD-Rom // Plant Systematics and Evolution, 2006. Vol. 259, iss. 2. P. 237–248.

Weaver S. The biology of Canadian weeds. 115. *Conyza canadensis* // Canadian J. of Plant Sci. 2001. Vol. 81, N 4. P. 867–875.

Weaver S. E., Lechovicz M. J. The Biology of Canadian weeds. 56. *Xanthium strumarium* L. // Canadian J. of Plant Sci. 1982. Vol. 63. P. 211–225.

Webb C.J., Sykes W.R., Garnock-Jones P.J. Naturalized Pteridophytes, Gymnosperms, Dicotyledons // Flora of New Zealand. Christchurch: Botany Division, 1988. Vol. IV. 1365 p. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://floraseries.landcareresearch.co.nz/pages/Book.aspx?fileName=Flora %204.xml](http://floraseries.landcareresearch.co.nz/pages/Book.aspx?fileName=Flora%204.xml) (дата обращения: 10.03.2015).

Weber E. The dynamic of plant invasion: a case of three exotic goldenrod species (*Solidago* L.) in Europe // J. of Biogeography. 1998. Vol. 25, iss. 1. P. 147–154.

Weber E. Biological flora of Central Europe: *Solidago altissima* L. // Flora. 2000. Vol. 195. P. 123–134.

Weber E. Strong regeneration ability from rhizome fragments in two invasive clonal plants (*Solidago canadensis* and *S. gigantea*) // Biological Invasions. 2011. Vol. 13, iss. 12. P. 2947–2955.

Weber E., Jacobs J. Biological flora of central Europe: *Solidago gigantea* Aiton // Flora. 2005. Vol. 2000. P. 109–118.

Weber W.W. Seed production in horseradish // J. of Heredity. 1949. Vol. 40, iss. 8. P. 223–227.

Wedelsbäck Bladh K. Biodiversity in Nordic Horseradish (*Armoracia rusticana*): Studies with Respect to Conservation and Utilization: Doctoral thesis, Swedish University of Agricultural Sciences. Alnarp, 2014. 47 p.

Werner P.A., Bradbury I.K., Gross R.S. The biology of Canadian weeds. 45. *Solidago canadensis* L. // Canadian J. of Plant Sci. 1980. Vol. 60. P. 1393–1409.

Whaley D.K., Piper G.L. Defusing diffuse knapweed: Biological control of an explosive weed // Agrichemical and Environmental News. 2002. Iss. 194 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://aenews.wsu.edu/June02AENews/Кнарweed/Кнарweed.pdf> (дата обращения: 07.12.2015).

Winiarczyk K., Bednara J. The progamic phase and seed formation in *Armoracia rusticana* // Plant Breeding, 2008. Vol. 127, iss. 2. P. 203–207.

Winiarczyk K., Tchórzewska D., Bednara J. Development of the male gametophyte of an infertile plant *Armoracia rusticana* Gaertn. // Plant Breeding. 2007. Vol. 126, iss. 4. P. 433–439.

Wyk van B.-E. Food Plants of the World. Portland; Oregon: Timber Press, 2005. 480 p.

Xanthium strumarium // Atlas of Florida Vascular Plants: Institute for Systematic Botany. 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://florida.plantatlas.usf.edu/Plant.aspx?id=1348> (дата обращения: 29.10.2014).

Yakovlev G.P., Sytin A.K., Roskov Yu.R. Legumes of Northern Eurasia: A check-list. Kew, 1996. 724 p.

Yamane A., Nishimura H., Mizutani J. Allelopathy of yellow fieldcress (*Rorippa sylvestris*): Identification and characterization of phytotoxic constituents // J. Chem. Ecol. 1992. Vol. 18, N 5. P. 683–691.

Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa / H. Ellenberg, H.E. Weber, R. Düll et al. // Scr. Geobot. 1992. N 18. P. 1–258.

Zouhar K. *Centaurea diffusa* // Fire Effects Information System, [Online]. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory (Producer), 2001 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fs.fed.us/database/feis/plants/forb/cendif/all.html> (дата обращения: 18.09.2015).

21st century climate change threatens mountain flora unequally across Europe / R. Engler, C.F. Randin, W. Thuiller et al. /Global Change Biology. 2011. Vol. 17, N 7. P. 2330–2341. DOI: 10.1111/j.1365–2486.2010.02393.x



СОДЕРЖАНИЕ



ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА.....	9
1.1. Природные условия	9
1.2. Хозяйственно-экономическая характеристика	13
ГЛАВА 2. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ЧУЖЕРОДНОГО КОМПОНЕНТА ФЛОРЫ СИБИРИ	18
2.1. Первый этап исследований (работы конца XVIII–второй половины XIX вв.).....	19
2.2. Второй этап (работы первой половины XX в.).....	21
2.3. Третий этап (работы второй половины XX–начала XXI в.)	23
2.4. Основные пути миграции и особенности расселения чужеродных видов Сибири	27
ГЛАВА 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ИНВАЗИОННЫХ ВИДОВ	32
ACERACEAE Juss. – КЛЕНОВЫЕ.....	32
<i>Acer negundo</i> L. – Клен ясенелистный, американский (М.М. Силантьева, А.О. Кирина)	32
APIACEAE Lindl. (UMBELLIFERAE Juss.) – СЕЛЬДЕРЕЙНЫЕ (ЗОНТИЧНЫЕ)	39
<i>Conium maculatum</i> L. – Болиголов пятнистый (Е.С. Анкипович, Т.О. Стрельникова)	39

<i>Heracleum sosnowskyi</i> Manden. – Борщевик Сосновского (Е.Ю. ЗЫКОВА)	45
<i>Pastinaca sativa</i> L. – Пастернак посевной (Т.О. СТРЕЛЬНИКОВА)	56
<i>Sphallerocarpus gracilis</i> (Bess. ex Trev.) Koso.-Pol. – Обманчивоплодник тонкий (Е.М. АНТИПОВА)	62
ASTERACEAE Juss. – АСТРОВЫЕ	69
<i>Acroptilon repens</i> DC. – Горчак ползучий, розовый (Т.А. ТЕРЕХИНА)	69
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. – Амброзия полыннолистная (Т.А. ТЕРЕХИНА)	76
<i>Centaurea diffusa</i> Lam. – Василек раскидистый (М.М. СИЛАНТЬЕВА)	83
<i>Centaurea jacea</i> L. – Василек луговой (Е.Ю. ЗЫКОВА)	88
<i>Centaurea pseudomaculosa</i> Dobrocz. – Василек ложнопятнистый (С.А. ШЕРЕМЕТОВА)	92
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist – Мелколепестничек канадский (Е.М. АНТИПОВА)	96
<i>Cyclachaena xanthiifolia</i> (Nutt.) Fresen. – Циклахена дурнишниковлистная (Т.А. ТЕРЕХИНА)	102
<i>Helianthus tuberosus</i> L. s.l. – Подсолнечник клубненосный (Н.В. СТЕПАНОВ)	106
<i>Lactuca serriola</i> L. – Латук компасный (Л.Н. КОВРИГИНА)	111
<i>Lepidotheca suaveolens</i> (Pursh) Nutt. – Лепидотека пахучая (А.В. ФИЛИПОВА, И.В. ТАРАСОВА)	115
<i>Senecio vulgaris</i> L. – Крестовник обыкновенный (С.В. АНТИПОВА)	120
<i>Solidago canadensis</i> L. – Золотая розга канадская (А.Л. ЭБЕЛЬ)	124
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch. Bip. – Трехреберник непахучий (В.М. ДОРОНЬКИН, Т.Г. ЛАМАНОВА)	132
<i>Xanthium albinum</i> (Widder) H. Scholz – Дурнишник эльбский (А.В. ФИЛИПОВА)	137
BALSAMINACEAE Rich. – БАЛЬЗАМИНОВЫЕ	141
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle – Недотрога железконосная (С.И. МИХАЙЛОВА, А.Л. ЭБЕЛЬ)	141

BORAGINACEAE Juss. – БУРАЧНИКОВЫЕ	149
<i>Echium vulgare</i> L. – Сияк обыкновенный (Е.Ю. Зыкова).....	149
BRASSICACEAE Burnet. (CRUCIFERAE Juss.) –	
КАПУСТНЫЕ (КРЕСТОЦВЕТНЫЕ).....	153
<i>Armoracia rusticana</i> Gaertn. – Хрен деревенский	
(Е.С. Анкипович, А.Л. Эбель).....	153
<i>Lepidium densiflorum</i> Schrad. –	
Клоповник густоцветковый (А.Л. Эбель).....	162
<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser – Жерушник лесной (А.Л. Эбель)	169
<i>Velarum officinale</i> (L.) Reichenb. – Желтец лекарственный	
(А.Н. Ефремов)	174
CARYOPHYLLACEAE Juss. – ГВОЗДИКОВЫЕ	178
<i>Saponaria officinalis</i> L. – Мыльнянка лекарственная	
(Е.М. Антипова).....	178
CHENOPODIACEAE Vent. – МАРЕВЫЕ	184
<i>Atriplex sagittata</i> Borkh. – Лебеда стреловидная	
(И.А. Хрусталева)	184
<i>Achyris amaranthoides</i> L. – Аксирис щирицевый	
(С.В. Антипова)	189
CUCURBITACEAE Juss.– ТЫКВОВЫЕ	192
<i>Echinocystis lobata</i> (Michx.) Torr. & A. – Эхиноцистис лопастной	
(В.М. Доронькин, Т.Г. Ламанова).....	192
CUSCUTACEAE Dumort. – ПОВИЛИКОВЫЕ.....	199
<i>Cuscuta approximata</i> Bab. – Повилика схожая	
(А.Н. Куприянов).....	199
<i>Cuscuta campestris</i> Yunck. – Повилика полевая	
(Н.В. Пликина)	202
<i>Cuscuta europaea</i> L. – Повилика европейская	
(А.Н. Куприянов).....	208
<i>Cuscuta lupuliformis</i> Krock. – Повилика хмелевидная	
(А.Н. Куприянов).....	214
<i>Cuscuta monogyna</i> Vahl – Повилика одностолбиковая	
(Н.В. Пликина)	218
ELAEAGNACEAE Juss. – ЛОХОВЫЕ.....	222
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L. – Лох узколистный	
(М.М. Силантьева, А.О. Кирина).....	222

FABACEAE Lindl. – БОБОВЫЕ.....	228
<i>Lotus corniculatus</i> L. s. l. – Лядвенец рогатый (С.А. ШЕРЕМЕТОВА).....	228
<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl. – Люпин многолистный (А.В. ВЕРХОЗИНА).....	233
<i>Medicago sativa</i> L. – Люцерна посевная (Л.Н. КОВРИГИНА, И.В. ТАРАСОВА).....	244
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall. – Донник лекарственный (И.А. ХРУСТАЛЕВА).....	250
<i>Trifolium hybridum</i> L. – Клевер гибридный (И.А. ХРУСТАЛЕВА).....	255
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S.F. Gray – Вика волосистая (С.И. МИХАЙЛОВА).....	258
HYDROCHARITACEAE Juss. – ВОДОКРАСОВЫЕ.....	262
<i>Elodea Canadensis</i> Michx. – Элодея канадская (А.Н. ЕФРЕМОВ).....	262
JUNCACEAE Juss. – СИТНИКОВЫЕ.....	271
<i>Juncus tenuis</i> Willd. – Ситник тонкий (Н.В. СТЕПАНОВ).....	271
LAMIACEAE Lindl. – ЯСНОТКОВЫЕ.....	275
<i>Elsholtzia ciliata</i> (Thunb.) Nylander – Эльсгольция реснитчатая (Т.Е. Буко).....	275
MALVACEAE Juss. – МАЛЬВОВЫЕ.....	280
<i>Malva verticillata</i> L. – Мальва мутовчатая (С.И. МИХАЙЛОВА, А.Л. ЭБЕЛЬ).....	280
ONAGRACEAE Juss. – ОСЛИННИКОВЫЕ.....	284
<i>Epilobium adenocaulon</i> Hausskn. – Кипрей железистостебельный (Т.Е. Буко).....	284
<i>Epilobium pseudorubescens</i> A. Skvortsov – Кипрей ложнокраснеющий (Т.Е. Буко).....	288
<i>Oenothera villosa</i> Thunb. – Энотера мохнатая (А.Л. ЭБЕЛЬ).....	291
PLANTAGINACEAE A.L. de Jussieu – ПОДОРОЖНИКОВЫЕ.....	298
<i>Plantago lanceolata</i> L. – Подорожник ланцетный (С.В. АНТИПОВА).....	298

POACEAE (R. BR.) Barnhart (GRAMINEAE Juss.) –	
МЯТЛИКОВЫЕ (ЗЛАКОВЫЕ)	302
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv. – Ежовник обыкновенный	
(С.А. ШЕРЕМЕТОВА)	302
<i>Hordeum jubatum</i> L. – Ячмень гривастый	
(А.В. ВЕРХОЗИНА, А.Л. ЭБЕЛЬ)	308
ROSACEAE Juss. – РОЗОЦВЕТНЫЕ (РОЗОВЫЕ)	321
<i>Amelanchier spicata</i> (Lam.) C. Koch – Ирга колосистая	
(Т.О. СТРЕЛЬНИКОВА)	321
<i>Fragaria</i> × <i>ananassa</i> (Weston) Duchesneex Rozier –	
Земляника ананасная (А.В. ВЕРХОЗИНА)	327
<i>Malus baccata</i> (L.) Borkh. – Яблоня ягодная	
(Н.В. ПЛИКИНА)	333
RUBIACEAE Juss. – МАРЕНОВЫЕ	338
<i>Galium aparine</i> L. – Подмаренник цепкий	
(Н.В. СТЕПАНОВ)	338
SOLANACEAE Juss. – ПАСЛЕНОВЫЕ	343
<i>Solanum triflorum</i> Nutt. – Паслен трехцветковый	
(Т.А. ТЕРЕХИНА)	343
ULMACEAE Mirb. – ИЛЬМОВЫЕ	347
<i>Ulmus laevis</i> Pall. – Ильм гладкий (Д.Н. ШАУЛО)	347
<i>Ulmus pumila</i> L. – Ильм приземистый	
(Д.Н. ШАУЛО, А.Н. КУПРИЯНОВ)	350
ГЛАВА 4. АНАЛИЗ ИНВАЗИОННОЙ ФРАКЦИИ	
ФЛОРЫ СИБИРИ	355
4.1. Специфика таксономического состава	355
4.2. Особенности инвазионной фракции	
региональных флор Сибири	357
4.3. Биологогеографические и экологические особенности	
инвазионных видов	359
ГЛАВА 5. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПО ВЕДЕНИЮ	
ЧЕРНОЙ КНИГИ ФЛОРЫ СИБИРИ	361
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	365
ЛИТЕРАТУРА	367

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ



**ЧЕРНАЯ КНИГА
ФЛОРЫ СИБИРИ**



Редактор **Ю. А. Манаков**
Дизайн, верстка **К. Н. Манакова**
Корректор **XXX**

Сдано в набор 22.06.2016. Подписано в печать XXXX.2016.
Формат XXX. Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman.
Печать офсетная. Усл. печ. л. XXX. Тираж 300 экз.

Издательская группа
Кемеровской региональной экологической
общественной организации "ИРБИС"



г. Кемерово, пр. Ленинградский, 10.
Тел./факс: (384-2) 57-51-19
e-mail: irbis42kem@yandex.ru