

Ботанические исследования

УДК 581.9 (471.51)

О.Г. Баранова, Е.Н. Бралгина

ИНВАЗИОННЫЕ РАСТЕНИЯ ВО ФЛОРЕ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ*

В настоящее время в России активно обсуждаются вопросы по разработке терминологии в области инвазионной биологии. Одним из краеугольных камней является оценка агрессивности инвазионных видов растений, четкое разграничение их статусов, поиск терминов, полностью передающих степень влияния инвазионных видов на природные сообщества и экосистемы в целом. Цель исследования – выявление видового состава инвазионных видов растений Удмуртской Республики (УР) и установление их статуса по уровню агрессивности. Большой фактический материал, собранный за годы изучения адвентивной флоры Удмуртии, позволяет это сделать. Выделено 84 инвазионных и 16 потенциально инвазионных видов растений. Доработана шкала агрессивности адвентивных видов, на основе которой выделены наиболее опасные инвазионные виды растений. Предлагаются 3 новых термина для оценки уровня агрессивности инвазионных видов растений: биоценозотрансформеры (статус 1, в УР – 6 видов), фитоценозотрансформеры (статус 2, в УР – 40), рудералоценозотрансформеры – (статус 3, в УР – 38). 4 статус имеют потенциально инвазионные виды растений (в УР – 16 видов).

Ключевые слова: инвазионные растения, шкала степени агрессивности, натурализация растений, флора Удмуртской Республики, чужеродные растения.

Во всем мире возрастает интерес к чужеродным видам растений, особенно к тем, которые, внедряясь в различные ценозы, могут наносить большой экономический и экологический вред. Антропогенный пресс, стремительно возрастающий с каждым годом, приводит к появлению и расселению все большего числа инвазионных и потенциально инвазионных видов растений. Степень их агрессии может быть настолько велика, что потребуются срочные мероприятия по борьбе с ними. Если в России активизация научных исследований по изучению инвазионных видов растений и мер борьбы с ними началась совсем недавно [1-21 и др.], то в США и Европе эти исследования начались уже во второй половине 20 века [22-28 и др.].

В настоящее время в России активно обсуждаются вопросы по разработке терминологии в области инвазионной биологии [5-7 и др.]. Одним из краеугольных камней является классификация агрессивности инвазионных видов растений, четкое разграничение статусов и поиск терминов, полностью передающих их смысл. Цель исследования – выявление видового состава инвазионных видов растений Удмуртской Республики и установление их статуса по шкале агрессивности.

Материалы и методы исследований

Исследования адвентивной флоры УР наиболее интенсивно проводятся с 1983 г. и по настоящее время к. б. н. А.Н. Пузыревым. С этого же года им был начат мониторинг отдельных чужеземных представителей флоры республики, собран огромный гербарный материал по их распространению [30-33 и др.]. Нами сбор и обработка материала проводились методом парциальных флор и маршрутным методом в 2013 и 2014 гг., преимущественно в городских местообитаниях [2-4]. В ходе исследования собирался гербарный материал, хранящийся в Гербарии Удмуртского университета (UDU), а также составлены флористические списки для отдельных классов местообитаний. Кроме того, в статье использованы данные компьютерной базы «Гербарий флоры Удмуртской Республики».

Результаты и их обсуждение

На основе изучения динамики адвентивной флоры Удмуртской Республики, которая в настоящий момент насчитывает около 1070 видов сосудистых растений [33], проведен анализ степени их натурализации. При этом в группе чужеродных видов по степени влияния на естественное биоразно-

* Работа выполнялась в рамках базовой части государственного задания Минобрнауки РФ (грант 1.1.2404).

образе выделены две подгруппы: адвентивные пассивные виды, не представляющие серьезной угрозы биоразнообразию естественных растительных сообществ, и адвентивные высокоактивные виды, к которым мы относим инвазионные и потенциально инвазионные виды растений. При оценке инвазионного компонента адвентивной фракции УР были использованы методические разработки Ю.К. Виноградовой с соавторами, приведенные в опубликованных Черных книгах и «black-листах» [5-7; 29 и др.]. Статусы в них выделены аналогично рекомендациям по распределению редких и исчезающих видов растений в Красных книгах по категориям редкости (4 категории – исчезающие, уязвимые, редкие и неопределенные виды). Таким же образом были выделены и 4 группы адвентивных растений разного инвазионного статуса, исходя из оценки уровня агрессивности инвазионных и потенциально инвазионных растений и особенностей их распространения.

Ниже показано распределение инвазионных видов растений Удмуртии по статусам, даны названия группам видов растений каждого статуса и определено наше понимание их сути.

Статус 1 имеют виды, которые можно назвать биоценозотрансформерами (сильно агрессивные инвазионные растения), натурализовавшиеся в природных биоценозах таким образом, что они частично или полностью меняют его видовой состав. Особенно сильно при этом трансформируются видовой состав и структура естественных фитоценозов. Такие виды выступают в конечном итоге в качестве доминантов или эдификаторов. Инвазионный вид в них активно расселяется и вытесняет другие виды растений и отчасти другие живые организмы в биоценозе, связанные с ними в трофической цепи, меняя при этом экологические условия для их существования, что приводит к перестройке биоценоза в целом. Для этой группы более распространенным является термин «трансформеры», но он не отражает биологической сути этой группы растений и достаточно широко понимаем в других областях. К биоценозотрансформерам на территории УР можно отнести 6 видов:

Acer negundo L.,
Amelanchier spicata (Lam.) C. Koch,
Echinocystis lobata (Michx.) Torr. et Gray.,

Elodea canadensis Michx.,
Heracleum sosnowskyi Manden,
Lupinus polyphyllus Lindl.

Отмечают, высокое разнообразие этой группы в разных областях средней России, где в целом она содержит 53 вида [6; 11 и др.], при этом общими для всех областей являются только 2 вида – *Elodea canadensis*, *Heracleum sosnowskyi* [11], которые также сильно агрессивны и в Удмуртской Республике.

Статус 2 имеют виды, которые можно назвать фитоценозотрансформеры (средне агрессивные инвазионные растения) – виды, частично меняющие естественные, полуестественные и нарушенные фитоценозы, но не приводящие к полному изменению состава биоценоза. Имеют тенденцию к переходу в статус 1. Это растения, внедрившиеся в естественные (леса, луга, болота, берега рек и др.) или полуестественные (сбитые луга, зарастающие торфяники и др.) фитоценозы и продолжающие активное расселение на их территории. К фитоценозотрансформерам на территории УР можно отнести 40 видов:

Amaranthus blitoides S. Wats.,
Amelanchier alnifolia (Nutt.) Nutt.,
Arrhenatherum elatius (L.) J. Presl & C. Presl.,
Aquilegia vulgaris L.,
Aster salignus Willd.,
Bidens frondosa L.,
Bromus mollis L.,
Bromus squarrosus L.,
Calystegia inflata Sweet,
Caragana arborescens Lam.,
Carduus acanthoides L.,
Carduus thoermeri Weinm.,
Cirsium serrulatum (M. Bieb.) Fisch.,
Collomia linearis Nutt.,
Conyza canadensis (L.) Cronqist,
Cotoneaster lucidus Schldtl.,

Dracocephalum nutans L.,
Echinochloa crusgalli (L.) P. Beauv.,
Epilobium adenocaulon Hausskn.,
Epilobium pseudorubescens A. Skvortz.,
Festuca arundinacea Schreb.,
Fragaria moschata Duch.,
Galega orientalis Lam.,
Hippophae rhamnoides L.,
Impatiens glandulifera Royle,
Inula helenium L.,
Juncus tenuis Willd.,
Lactuca tatarica (L.) C.A. Mey,
Lepidium densiflorum Schrad.,
Lonicera tatarica L.,
Malus baccata (L.) Borkh.,
Mentha longifolia (L.) Huds.,

Oenothera rubricaulis Kleb.,
Phalacrolooma septentrionale (Fernald & Wiegand)
 Tzvelev,
Solidago canadensis L.,
Thladiantha dubia Bunge,

Trifolium fragiferum L.,
Veronica persica Poir. ex Lam.,
Xanthium ripicola Holub,
Xanthium strumarium L.

Виды, которые составляют эту группу, обладают разной степенью внедрения в естественные и полустественные сообщества. Например, вид *Thladiantha dubia*, несмотря на то что размножается только вегетативно, стал одним из самых вредоносных сорняков садов и огородов [34]. Кроме того, он активно разрастается на свалках мусора и в полустественных ценозах, по склонам коренных берегов небольших рек в городе Ижевске. Вдоль рек, ручьев и дорожных сливных каналов часто обрывает заросли такой вид, как *Impatiens glandulifera*. Кроме этого, ее заросли часто можно встретить на клумбах и тенистых пустырях. На небольших пустырях у населенных пунктов, по обочинам железных и шоссейных дорог, на склонах близ садовых товариществ и залежах широко представлен *Solidago canadensis*. Чуть реже встречается на этих же местообитаниях *Aster* × *salignus*. В целом виды этой группы широко распространены по территории Удмуртии. Они указаны в качестве инвазионных для городских [8; 9; 17], заповедных территорий [10 и др.], отдельных субъектов Российской Федерации [1; 4; 6; 12; 14; 15 и др.], а также для Среднего Урала [19] и Средней России [5].

Статус 3 имеют виды, которые можно назвать рудералоформеры (слабо агрессивные инвазионные растения) – виды, частично меняющие рудеральные и сегетальные фитоценозы; в ходе дальнейшей натурализации некоторые из них могут внедриться в полустественные и естественные сообщества и перейти в категорию 2. В их число в УР входит 38 видов, перечисленных ниже:

Alcea rosea L.,
Amaranthus albus L.,
Amaranthus retroflexus L.,
Anisantha tectorum (L.) Nevski,
Armoracia rusticana Gaertn., C.A. Mey. et Scherb.,
Aronia mitschurinii A.K. Skvortz. & Yu.K. Maitulina,
Artemisia sieversiana Willd.,
Atriplex patens (Litv.) Iljin,
Atriplex sagittata Borkh.,
Atriplex tatarica L.,
Avena fatua L.,
Bromus japonicus Thunb.,
Bryonia alba L.,
Cannabis ruderalis Janisch.,
Centaurea diffusa Lam.,
Centaurea pseudomaculosa Dobrocz.,
Chaenorhinum minus (L.) Lange,
Galinsoga ciliata (Raf.) Blake,
Galinsoga parviflora Cav.,
Helianthus tuberosus L.,

Hordeum jubatum L.,
Impatiens parviflora DC,
Kochia scoparia s.l.,
Lactuca serriola L.,
Lepidotheca suaveolens (Pursh) Nutt.,
Lolium perenne L.,
Medicago sativa L.,
Medicago varia Martyn,
Oenothera biennis L.,
Oenothera depressa Greene?
Portulaca oleracea L.,
Potentilla supina L. s. l.,
Rumex stenophyllus Ledeb.,
Salsola collina Pall.,
Senecio dubitabilis C. Jeffrey & Y.L. Chen,
Senecio viscosus L.,
Sisymbrium loeselii L.,
Tragopogon pratensis L.

К этой группе отнесены виды, которые к настоящему времени широко распространились и натурализовались на рудеральных местообитаниях на территории республики. Здесь представлены виды, характерные как для обрабатываемых земель (*Amaranthus retroflexus*, *Avena fatua* и др.), так и для обочин тропинок, краев полей и т. п. местообитаний. Из них наиболее обычными видами являются *Atriplex sagittata*, *Lepidotheca suaveolens*, *Sisymbrium loeselii*. В городских местообитаниях часто можно встретить *Bryonia alba*. Этот вид предпочитает селиться в местах распространения частного сектора. Он встречается в основном в садах и палисадниках. Вдоль железных дорог часто встречаются виды рода *Centaurea* и *Senecio*, а также и другие достаточно многочисленные представители, легко осваивающие территории близ железнодорожных путей.

В ходе дальнейшей натурализации некоторые виды данной группы (например, *Anisantha tectorum*, *Salsola collina*, *Hordeum jubatum*), возможно, смогут внедриться в естественные и полустественные фитоценозы, и их статус инвазивности в ближайшие годы может измениться.

Статус 4 имеют виды, которые можно назвать потенциально инвазионными растениями. Они встречаются в период исследований территории пока еще единично, тогда как в соседних регионах являются инвазионными; при благоприятных условиях могут получить один из статусов агрессивности инвазионных растений. Некоторые виды данной группы могут образовывать некрупные заросли, но не способны существенно изменять фитоценозы и активно расселяться, часто встречаются ограничивающие факторы в виде активной прополки (при заселении агрофитоценозов и огородов), температурного режима, влажности и т. п. В Удмуртии на сегодняшний момент к данной группе отнесены 16 адвентивных видов растений.

Ambrosia trifida L.,
Artemisia glauca Pall. ex Willd.,
Aster novi-belgii L.,
Cardaria draba (L.) Desv.,
Centaurea biebersteinii DC.,
Cyclachaena xanthiifolia (Nutt.) Fresen.,
Fraxinus pennsylvanica Marsh.,
Malus prunifolia (Willd.) Borkh.,

Malus x robusta (Carr.) Rehd.,
Rosa rugosa Thunb.,
Solidago gigantea Aiton,
Swida sericea (L.) Holub,
Telekia speciosa (Schreb.) Baumg.,
Typha laxmannii Lepech.,
Xanthium albinum (Widder) Scholz & Sukopp
Xanthoxalis stricta (L.) Small.

Выделение данной группы необходимо для осуществления мониторинга инвазионных видов растений на отдельных территориях, в том числе и в Удмуртии.

Заключение

Таким образом, на территории Удмуртии 100 видов адвентивных растений оценены как инвазионные. Обоснована необходимость внесения изменений в шкалу агрессивности и уточнения статуса инвазионных видов. В соответствии с этим предлагается каждому статусу в шкале агрессивности присвоить термин. Нами предложены следующие названия инвазионных видов по степени агрессивности: статус 1 – биоценозотрансформеры (в УР – 6 видов), статус 2 – фитоценозотрансформеры (в УР – 40), статус 3 – рудералоценозоформеры – (в УР – 38). 4 статус имеют потенциально инвазионные виды растений (в УР – 16 видов).

Благодарности

Авторы крайне признательны и благодарны к. б. н. А.Н. Пузыреву за консультации и предоставленные материалы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антонова Л.А. Инвазионный компонент флоры Хабаровского края // Российский журн. биол. инвазий. 2012. № 4. С. 2-9.
2. Баранова О.Г., Зянкина Е.Н. Подход к изучению урбанофлор малых городов Удмуртской Республики // Города Среднего Поволжья: история и современность: сб. ст. межрегион. науч.-прак. конф. Йошкар-Ола, 2014. С. 268-271.
3. Баранова О.Г., Зянкина Е.Н., Пузырев А.Н. Предварительный состав инвазионных видов растений в городе Ижевске Удмуртской Республики // Фундаментальная и прикладная биоморфология в ботанических и экологических исследованиях: материалы Всерос. науч. конф. Киров: ООО «Радуга-ПРЕСС», 2014. С. 304-306.
4. Баранова О. Г., Зянкина Е. Н., Пузырев А. Н. Инвазионные виды растений Удмуртской Республики // Растительность Восточной Европы и Северной Азии: материалы Междунар. науч. конф. Брянск: ГУП «Брянское полиграфическое объединение», 2014. С. 17.
5. 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.
6. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Нотов А.А. Черная книга флоры Тверской области: чужеродные виды в экосистемах Тверского региона. М.: КМК, 2011. 292 с.
7. Виноградова Ю.К., Куклина А.Г., Ткачева Е.В. Инвазионные виды растений семейства бобовых: люпин, галега, робиния, аморфа, карагана. М.: АБФ, 2014. 304 с.

8. Лепешкина Л.А., Григорьевская А.Я., Владимиров Д.Р. Инвазивные растения флоры городского округа г. Воронежа. Проблемы изучения адвентивной и синантропной флор России и стран ближнего зарубежья: материалы IV Междунар. науч. конф. М.; Ижевск, 2012. С. 123-125.
9. Нотов А.А., Нотов В.А. Флора города Твери: динамика состава и структуры за 200 лет. Тверь: Твер. ун-т, 2012. 256 с.
10. Панасенко Н.Н., Ващекин А.И. Инвазионные растения и их активность на территории заповедника «Брянский лес» и охранный зоны. Проблемы изучения адвентивной и синантропной флор России и стран ближнего зарубежья: материалы IV Междунар. науч. конф. М.-Ижевск, 2012. С. 159-161.
11. Панасенко Н.Н. Растения-«трансформеры»: признаки и особенности выделения // Вестн. Удм. ун-та. Сер. Биология. Науки о земле. 2013. Вып. 2. С. 17-22.
12. Панасенко Н.Н. Черный список флоры Брянской области // Российский журнал биологических инвазий. 2014. № 2. С. 127-132.
13. Пузырев А.Н., Фролова Е.А., Прохорова Н.Р. Об одичании гладианты сомнительной (*Thladiantha dubia* Bunge) в городе Ижевске // 5-я Российс. унив.-акад. науч.-практ. конф. Часть 6. Ижевск, 2001. С. 114-116.
14. Сагалаев В.А. К инвентаризации инвазивных видов флоры Волгоградской области // Вестник ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2013. Вып. 32, № 31. С. 102-105.
15. Стародубцева Е.А., Морозова О.В., Григорьевская А.Я. Материалы к «Черной книге Воронежской области» // Российский журнал биологических инвазий. 2014. № 2. С. 133-149.
16. Richardson D.M., Pyšek P., Rejmanek M., Barbour M.G., Panetta F.D., West C.J. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions // Diversity and distribution. 2000. Vol. 6. P. 93-107.
17. Сенатор С.А., Баранова О.Г. Сравнительный анализ флор городов Среднего Поволжья // Вестн. Удм. ун-та. Сер. Биология. Науки о земле. 2013. Вып. 4. С. 37-46.
18. Тремасова Н.А., Борисова М.А., Борисова Е.А. Инвазионные виды растений Ярославской области // Ярослав. педагогич. вестн. 2012. Т. 3, № 1. С. 103-111.
19. Третьякова А.С. Инвазионный потенциал адвентивных видов Среднего Урала // Российский журн. биол. инвазий. 2011. № 3. С. 62-69.
20. Щербаков А.В., Майоров С.Р. Водные адвентивные растения Московского региона. // Вестн. Удм. ун-та. Сер. Биология. Науки о Земле. 2013. Вып. 2. С. 57-61.
21. Инвазионная биология: современное состояние и перспективы: материалы рабочего совещания. М.: МАКС Пресс, 2014. 172 с.
22. Elton C. The ecology of invasions by animals and plants. London: Methuen & Co, 1958. 356 p.
23. Richardson D.M., Pyšek P., Rejmánek M., Barbour M.G., Panetta F.D., West C.J. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions // Divers. Distribut. 2000. Vol. 6. N 2. P. 93-107.
24. Reichard S., White P. Horticulture as a Pathway of Invasive Plant Introductions in the United States // BioScience. 2001. Vol. 51. N 2. P. 103-113.
25. Shine C., Williams N., Gundling L. A Guide to Designing Legal and Institutional Frameworks on Alien Invasive Species. IUCN, Gland, Switzerland Cambridge and Bonn, 2000. 138 p.
26. Pyšek P., Richardson D.M., Rejmánek M., Webster G.L., Williamson M., Kirschner J. Alien plants in checklists and floras: towards better communication between taxonomists and ecologists // Taxon. 2004. Vol. 53. N 1. P. 131-143.
27. Pyšek P., Richardson D.M. The biogeography of naturalization in alien plants // J. of Biogeography. 2006. Vol. 33. Issue 12. P. 2040-2050.
28. Хорун Л.В. Проблемы инвазионной экологии растений в зарубежной научной литературе // Вестн. Удм. ун-та. Сер. Биология. Науки о земле/ 2014. Вып. 4. С. 64-77.
29. Нотов А.А., Виноградова Ю.К., Майоров С.Р. О проблеме разработки и ведения региональных Черных книг // Российский журн. биол. инвазий. 2010. № 4. С. 54-68.
30. Пузырев А.Н. Новые виды сем. Brassicaceae в Удмуртии // Бот. журн. 1984. Т. 69, № 9. С. 1269-1270.
31. Пузырев А.Н. Новые сведения по адвентивной флоре Удмуртии // Бот. журн. 1986. Т. 71, № 12. С. 255-261.
32. Пузырев А.Н. Растения-иммигранты // Природа Ижевска и его окрестностей. Ижевск: Удмуртия, 1998. С/ 193-195.
33. Баранова О.Г., Пузырев А.Н. Конспект флоры Удмуртской Республики (сосудистые растения). М.-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2012. 212 с.
34. Пузырев А.Н., Фролова Е.А., Прохорова Н.Р. Об одичании гладианты сомнительной (*Thladiantha dubia* Bunge) в городе Ижевске // 5-я Рос. унив.-акад. науч.-практ. конф. Ч. 6. Ижевск, 2001. С. 114-116.

O.G. Baranova, E.N. Bralgina

INVASIVE PLANTS IN THE FLORA OF THE UDMURT REPUBLIC

At the moment the question of developing the terminology in the field of invasive biology is actively discussed in Russia. The cornerstones are: estimation of aggressiveness of invasive plant species, clear-cut distinction of their statuses, searching for the terms that fully reflect the degree of influence of invasive species on natural communities and ecosystems in general. The purpose of the study is to discover the species composition of the invasive plants of the Udmurt Republic (UR) and to identify their statuses by the level of aggressiveness. A large amount of factual material that has been collected over the years of studying alien flora of Udmurtia allows to do this. 84 invasive and 16 potentially invasive species of plants were distinguished. A scale of aggressiveness of alien plants was developed, and the most dangerous invasive species were distinguished on its bases. 3 new terms are offered to estimate the level of aggressiveness of invasive plant species: biocenozotransformers (status 1, in Udmurtia – 6 species), phytocenozotransformers (status 2, in Udmurtia – 40 species), ruderalocenozoformers (status 3, in Udmurtia – 38 species). Status 4 is given to potentially invasive plant species (in Udmurtia – 16 species).

Keywords: invasive plants, scale of aggressiveness, naturalization of plants, flora of the Udmurt Republic, alien plants.

Баранова Ольга Германовна,
доктор биологических наук, профессор,
заведующая кафедрой ботаники и экологии растений
E-mail: ob@uni.udm.ru

Бралгина Екатерина Николаевна, аспирант
E-mail: zyankina_e@mail.ru

ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет»
426034, Россия, г. Ижевск, ул. Университетская, 1 (корп. 1)

Baranova O.G.,
Doctor of Biology, Professor, Head of Department
of botany and ecology of plants
E-mail: ob@uni.udm.ru

Bralgina E.N., postgraduate student
E-mail: zyankina_e@mail.ru

Udmurt State University
Universitetskaya st., 1/1, Izhevsk, Russia, 462034