

БИОЛОГИЯ

Ботаника. Зоология. Микробиология

УДК 581.4+581.581.9

DOI: 10.18101/2587-7143-2018-3-3-9

К БИОЛОГИИ ИНВАЗИОННОГО ВИДА *CONYZA CANADENSIS* (L.) CRONQ. В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

Л. М. Абрамова, Д. Р. Рогожникова

© **Абрамова Лариса Михайловна**

доктор биологических наук, профессор,
Южно-Уральский ботанический сад-институт УФИЦ РАН
Россия, 450080, г. Уфа, ул. Менделеева, д. 195/3
E-mail: abramova.lm@mail.ru

© **Рогожникова Диана Рудольфовна**

аспирант, Южно-Уральский ботанический сад-институт УФИЦ РАН
Россия, 450080, г. Уфа, ул. Менделеева, д. 195/3
E-mail: artemida.-diana@mail.ru

Контроль за распространением чужеродных видов является одной из важных экологических задач. Целью работы было изучение биологических особенностей инвазионного вида *Conyza canadensis* в условиях Республики Башкортостан. *Conyza canadensis* — однолетнее или зимующее стержнекорневое растение североамериканского происхождения из семейства Asteraceae — один из наиболее активных инвазионных видов Республики Башкортостан. Вид внесен в «черный список» как в республике, так и в России в целом. Задачи исследования: поиск очагов инвазии, изучение морфометрических параметров вида и их изменчивости. Работы проводились в 3-х районах северо-запада Республики Башкортостан. Измерения выполнялись в 6 ценопопуляциях на 25 растениях каждой по стандартным методикам, обработка данных — с использованием статистических методов. Для *Conyza canadensis* отмечены разные уровни вариации параметров — от низкого до очень высокого (C_v — 6,8–88,6%). Максимальные значения по большинству параметров отмечены в ценопопуляции Ташкиново 2. Высокий уровень изменчивости параметров свидетельствует о высоких адаптационных возможностях вида в новых условиях обитания. Благодаря высокой семенной продуктивности, скорости роста, экологической пластичности, способности к быстрой экспансии территории *Conyza canadensis* в Республике Башкортостан становится опасным сорняком для сельского хозяйства, городов и населения.

Ключевые слова: инвазионный вид; *Conyza canadensis* (L.) Cronq.; ценопопуляция; морфометрические параметры; изменчивость.

Введение

Контроль за распространением чужеродных видов является одной из важных задач по сохранению биологического разнообразия на глобальном и межгосударственном уровнях (Гельтман, 2003). Вместе с тем, сведения о заносных и инвази-

онных растениях остаются весьма разрозненными, хотя проблема имеет важное научное и практическое значение. Одной из современных работ по этой проблеме является «Черная книга флоры Средней России» (Виноградова, Майоров, Хорун, 2009), в которой впервые обобщены сведения по биологическим особенностям наиболее широко распространенных инвазионных видов и динамике их расселения во вторичном ареале на территории европейской части России. Одним из таких видов, активно расширяющих ареал, является мелколепестник канадский (*Conyza canadensis* (L.) Cronq.) из семейства астровых (Asteraceae), включенный в данное издание, а также в «Черную книгу флоры Сибири» (Антипова, 2016).

В естественном ареале на исторической родине (Северная Америка) вид встречается по всей Канаде и большей части США. В настоящее время он широко распространен в Европе, Азии и Австралии (Виноградова и др., 2009). Важнейшим условием закрепления популяций *Conyza canadensis* (как и большинства других инвазионных видов) является наличие антропогенно нарушенных растительных сообществ и отсутствие конкуренции со стороны нативных растений. Активному расселению этого вида способствуют его высокие репродуктивные качества и способность к самоопылению: одно растение способно произвести до 200 тысяч семян (Виноградова и др., 2009).

Изучение распространения и различных аспектов биологии *Conyza canadensis* проводилось в ряде регионов России (Галкина, Виноградова, 2008; Тохтарь, Мазур, 2011, 2013; Виноградова, 2012; Ивенкова, 2013; Морозова, 2016; Нагорная, 2017 и др.) и за рубежом (Thebaud, Abbott, 1995; Prieur-Richard et al., 2000; Zaplata et al., 2011; Shah et al., 2014; Wang et al. 2017). Авторами показано, что в антропогенно трансформированной среде происходит перестройка виталитетной структуры популяций, снижается жизненное состояние особей, и качество популяций. Выявлена значительная пластичность и изменчивость особей во вторичном ареале, отмечено, что в природных ценопопуляциях изменчивость несколько ниже, чем в антропогенных экотопах. Описаны неадаптивные сообщества с участием и доминированием вида.

На сегодня *Conyza canadensis* — один из наиболее активных инвазионных видов Республики Башкортостан (РБ), он внесен в предварительный «черный список» региона (Абрамова, Голованов, 2016). Вид внедряется в нарушенные экосистемы, особенно городские, а также натурализуется во многих природных открытых местообитаниях с высокой инвазивностью (пастбища, берега рек, осыпи и пр.). Мелколепестник устойчив к засухе, иногда образует моновидовые заросли, засоряет сады, огороды, поля, железнодорожные насыпи и др.

Целью работы было изучение биологических особенностей *Conyza canadensis* в условиях северо-запада Предуралья Республики Башкортостан. Задачи: поиск очагов инвазии, изучение морфометрических параметров вида и их изменчивости.

Объект и методы

Мелколепестник канадский — североамериканское однолетнее или зимующее стержнекорневое растение. На ранних стадиях онтегенеза формирует розетку узких (до 1 см) слабоопушенных листьев, после формирования генеративного побега розетка отмирает. Весенние сеянцы зацветают и плодоносят в 1-й год жизни; при прорастании осенью растения зимуют в виде розетки и зацветают на следующий год. Генеративный побег высотой от 10 до 150 см с многочисленными очередными стеблевыми листьями, заканчивается метельчатым соцветием из

мелких корзинок 3-5 мм диаметром. Семянки мелкие — 1-2 мм длиной, с хохолком-летучкой, который способствует распространению ветром (анемохории) на большие расстояния.

В 2017 г. нами был обследован Бирский, Краснокамский и Янаульский районы на северо-западе Предуралья РБ с целью выявления очагов инвазии и изучения биологии агрессивного неофита *Conyza canadensis*.

Выявлено, что мелкопестник канадский широко распространен в исследуемых районах. Исследования биологии вида проводились в окрестностях села Карманово Янаульского района (1 локалитет), с. Ташкиново (3 локалитета) Краснокамского района и г. Бирск (2 локалитета) Бирского района. Таким образом, нами было обследовано 6 инвазионных популяций мелкопестника канадского:

1. г. Бирск, коллективный сад Прогресс;
2. г. Бирск, д. Баженово коллективный сад АБЗ;
3. г. Нефтекамск, северный мр-н, с. Ташкиново, вдоль дороги;
4. г. Нефтекамск, с. Ташкиново, площадь;
5. г. Нефтекамск, с. Ташкиново, вдоль дороги, продолжение 36-ой улицы;
6. д. Карманово, на железнодорожных насыпях.

Для характеристики исследуемых ценопопуляций инвазивного вида на 25 растениях каждой из популяций по стандартным методикам (Голубев, 1962) были выполнены измерения биоморфологических параметров вида. Статистическая обработка полученных данных выполнена в программе MS Excel 2010 с использованием стандартных показателей. При анализе количественных показателей высчитывали среднее арифметическое (М), ошибку (m), коэффициент вариации Cv (Зайцев, 1984; Лакин, 1980). Уровень варьирования различных признаков растений исчислялся в процентах (Зайцев, 1984).

Результаты и обсуждение

Согласно данным таблицы 1, средние параметры растений *Conyza canadensis* следующие: средняя высота побега 77,3 см (в отдельных популяциях варьирует от 55,2 до 125,7 см). Число листьев на побеге варьирует от 42,5 шт. (популяция 1) до 173,0 шт. (популяция 4). Длина соцветия в популяциях варьирует от 20,9 до 35,3 см, ширина соцветия — от 3,2 до 23,3 см. Количество корзинок может достигать 3 тыс. шт.

Таблица 1

Изменчивость биоморфологических параметров в ценопопуляциях *C. Canadensis*

Параметры		Ценопопуляции					
		1	2	3	4	5	6
Высота генеративного побега, см	M±m	55,2± 3,26	59,8± 3,32	71,4± 2,43	125,7± 2,81	82,8± 3,02	69,5± 4,06
	Cv,%	29,6	27,8	17,0	11,2	17,1	29,2
Диаметр стебля, мм	M±m	2,2± 0,18	2,2± 0,21	5,0± 0,21	5,9± 0,10	3,9± 0,30	5,4± 0,22
	Cv,%	39,3	49,4	20,8	8,5	36,0	20,0
Число листьев, шт.	M±m	42,5± 2,72	49,4± 4,28	58,7± 1,75	173,0± 25,75	72,1± 4,66	98,6± 15,25

	Cv,%	32	43,4	14,9	57,6	29,6	61,9
Длина листа, см	M±m	3,1± 0,17	3,8± 0,25	5,9± 0,21	6,2± 0,39	5,8± 0,21	5,2± 0,28
	Cv,%	26,6	33,0	17,7	15,2	16,4	21,7
Ширина листа, мм	M±m	3,1± 0,17	3,3± 0,22	5,3± 0,20	4,9± 0,32	4,8± 0,21	4,7± 0,21
	Cv,%	28,0	33,4	18,6	24,5	20,4	17,5
Длина соцветия, см	M±m	20,9± 1,73	27,2± 2,24	34,0± 1,48	35,3± 1,16	34,5± 1,93	30,9± 2,07
	Cv,%	41,4	41,2	21,8	16,4	26,3	26,0
Ширина соцветия, см	M±m	3,2± 0,26	7,9± 0,97	7,2± 0,34	23,3± 1,14	6,1± 0,33	10,0± 0,68
	Cv,%	41,0	61,3	23,5	18,3	25,2	26,3
Число корзинок в соцветии, шт.	M±m	92,0± 13,46	147,3± 26,09	412,2± 31,79	3309,4± 494,90	361,2± 43,83	338,8± 48,32
	Cv,%	73,1	88,6	38,6	44,9	56,9	71,3
Длина корзинки, мм	M±m	3,2± 0,11	3,0± 0,04	5,5± 0,13	4,2± 0,07	4,4± 0,14	5,9± 0,34
	Cv,%	18,0	6,8	11,9	9,0	15,1	15,4
Диаметр корзинки, мм	M±m	4,2± 0,15	4,6± 0,13	3,4± 0,10	2,2± 0,07	3,1± 0,12	4,6± 0,20
	Cv,%	18,4	13,7	14,7	17,3	17,9	11,7

Примечание: Полу жирным шрифтом выделены максимальные значения параметров.

Значения морфометрических параметров растений *Conyza canadensis* характеризуются различным уровнем вариабельности. По эмпирической шкале уровней изменчивости, предложенной С.А. Мамаевым (1972), коэффициенты вариации варьируют от низкого до очень высокого уровня изменчивости. Низкий уровень изменчивости (CV=8–12%) отмечен в ЦП 4 по высоте и диаметру стебля, длине листа, в ЦП 2–4 по длине корзинки в ЦП 5 по ширине корзинки. Средний уровень изменчивости (CV=13–20%) характерен для высоты стебля в ЦП 3 и 5, диаметра стебля в ЦП 6, количества листьев в ЦП 3, длины листа в ЦП 3–5, ширины листа в ЦП 3 и 6, длины и ширины соцветия в ЦП 4, длины корзинки в ЦП 1, 5 и 6 и ширины корзинки в ЦП 1–4 и 6. Повышенный уровень изменчивости (CV=21–30%) отмечен по высоте стебля в ЦП 1, 2, 6, диаметру стебля в ЦП 3, длине листа в ЦП 1 и 6, ширине листа в ЦП 1 и 4, по длине и ширине соцветия в ЦП 3, 5 и 6. Высокий уровень изменчивости (CV=31–40%) характерен для диаметра стебля в ЦП 1 и 5, количества листьев в ЦП 1, длины и ширины листа в ЦП 2 и для количества цветков на побеге в ЦП 3. Очень высокий уровень изменчивости (CV>40%) отмечен по диаметру стебля в ЦП 2, количеству листьев в ЦП 2, 4 и 6, длине листа в ЦП 3, длине и ширине соцветия в ЦП 1, 2, и по количеству цветков во всех ЦП кроме ЦП 3.

Сравнение ценопопуляций по морфометрическим параметрам показало, что максимальные значения по большинству параметров отмечены в ЦП 4 с. Ташкиново. Минимальные значения параметров отмечены в ЦП 1 г. Бирск.

Заключение. Результаты проведенных исследований показывают, что *Conyza canadensis* имеет широкий ареал распространения на территории северо-запада

Предуралья РБ и отличается сравнительно высоким уровнем изменчивости параметров морфометрии, что косвенно указывает на его высокие адаптационные возможности в новых условиях обитания. В особенности вариабельны параметры генеративной сферы, что позволяет виду даже не в самых благоприятных условиях обитания формировать достаточно большое количество корзинок. В благоприятных условиях растения достигают высоты 125 см и образуют до 3 тыс. корзинок на 1 растение, что способствует как самоподдержанию уже существующей популяции, так и дальнейшему распространению вида посредством анемохории на другие территории. Идет активное внедрение вида в естественные и, в большей степени, нарушенные человеком растительные сообщества. Благодаря таким качествам, как высокая семенная продуктивность, высокая скорость роста, экологическая пластичность, способность к быстрой экспансии территории, *Conyza canadensis* становится опасным агрессивным сорняком для сельского хозяйства, городов и населения. Все это создает необходимость разработки мероприятий по контролю численности данного вида.

Работа частично поддержана грантом РФФИ (№17-04-00371-а) и средствами государственного бюджета по госзаданию на 2018–2020 гг. (№AAAA-A18-118011990151-7).

Литература

1. Абрамова Л. М., Голованов Я. М. Инвазивные растения Республики Башкортостан: «черный список», библиография // Известия Уфимского научного центра РАН. 2016. № 2. С. 54–61.
2. *Conyza canadensis* (L.) Cronquist (*Erigeron canadensis* L.) — Мелколепестничек канадский / Е. М. Антипова [и др.] // Черная книга флоры Сибири. Новосибирск, 2016. С. 96–102.
3. Виноградова Ю. К., Майоров С. Р., Хорун Л. В. Черная книга флоры Средней России. М.: ГЕОС, 2009. 494 с. [Электронный ресурс]: <http://www.bookblack.ru/>, свободный. Яз. рус.
4. Виноградова Ю. К. Сравнительный анализ биоморфологических признаков инвазионных видов рода *Conyza* Less // Бюллетень Главного ботанического сада. 2012. № 3. С. 46–51.
5. Галкина М. А., Виноградова Ю. К. Сравнительный анализ биоморфологических признаков *Conyza canadensis* и *C. bonariensis* — инвазионных видов флоры юга России // Биоразнообразие: проблемы и перспективы сохранения: материалы междунар. науч. конф., посв. 135-летию со дня рождения И. И. Спрыгина. Пенза, 2008. С. 25–28.
6. Гельтман Д. В. Понятие «инвазивный вид» и необходимость изучения этого явления // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: материалы науч. конф. М.; Тула, 2003. С. 35–36.
7. Голубев В. Н. Основы биоморфологии травянистых растений центральной лесостепи // Тр. Центрально-черноземного заповедника им. В.В. Алехина. Воронеж, 1962. Вып. 7. 602 с.
8. Зайцев Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1984. 424 с.
9. Ивенкова И. М. Фитоценотическая активность *Conyza canadensis* (L.) Cronquist в растительных сообществах Брянской области // Вестник Брянского государственного университета. 2013. № 4. С. 99–104.
10. Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1980. 293 с.
11. Мамаев С. А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений. М.: Наука, 1972. 276 с.

12. Морозова Г. Ю. *Conyza canadensis* в урбанизированной среде: виталитетная структура популяций // Сибирский экологический журнал. 2016. Т. 23. № 3. С. 468–477.
13. Нагорная О. В. Количественные характеристики мелколепестника канадского *Conyza canadensis* на территории города Курска // Приднепровский научный вестник. 2017. Т. 5. № 3. С. 42–46.
14. Prieur-Richard A. H., Lavorel S., Grigulis K., Dos Santos A. Plant community diversity and invasibility by exotics: invasion of mediterranean old fields by *Conyza bonariensis* and *Conyza canadensis* // Ecology Letters. 2000. Т. 3. № 5. С. 412-422.
15. Shah M. A., Shah T., Reshi Z. A., Callaway R. M., Pal R. W., Xiao S., Chen S., Houseman G.R., Luo W., Rosche C., Khasa D.P. *Conyza canadensis* suppresses plant diversity in its nonnative ranges but not at home: A transcontinental comparison // New Phytologist. 2014. V. 202. № 4. С. 1286-1296.
16. Thebaud C., Abbott R. J. Characterization of invasive *Conyza* species (Asteraceae) in Europe: Quantitative trait and isozyme analysis. Amer. J. Bot. 1995. V.82. P. 360-368.
17. Wang C., Zhou J., Liu J., Xiao H., Wang L. Functional traits and reproductive allocation strategy of *Conyza canadensis* as they vary by invasion degree along a latitude gradient // Polish Journal of Environmental Studies. 2017. Т. 26. № 3. С. 1289-1297.
18. Zaplata M. K., Winter S., Fischer A., Biemelt D. Immediate shift towards source dynamics: the pioneer species *Conyza canadensis* in an initial ecosystem // Flora: Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants. 2011. Т. 206. № 11. С. 928-934.

TO BIOLOGY OF *CONYZA CANADENSIS* (L.) CRONQ. IN THE BASHKORTOSTAN REPUBLIC

L. M. Abramova, D. R. Rogozhnikova

Abramova Larisa Mikhailovna

Doctor of Biology science, Professor,
Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences
Russia, 450080, Ufa, Mendeleev St., 195/3
E-mail: abramova.lm@mail.ru

Rogozhnikova Diana Rudolfovna

Graduate student
South-Ural Botanical Garden-Institute — Sub-division of the Ufa Federal Research Centre
of the Russian Academy of Sciences
Russia, 450080, Ufa, Mendeleev Str., 195/3
E-mail: artemida.-diana@mail.ru

Control of distribution of alien species is one of important ecological tasks. Studying of biological features of invasive species *Conyza sanadensis* under the conditions of the Bashkortostan Republic was the purpose of work. *Conyza canadensis* — the annual or wintering major root plant of North American origin from *Asteraceae* family — one of the most fissile invasive species of the Bashkortostan Republic. The species is blacklisted both in the republic, and in Russia in general. Research problems: searching of the centers of invasion, studying of morphometric parameters of species and their variability. Works were carried out in 3 regions of northwest of Bashkortostan Republic. Measurements were carried out in 6 cenopopulations on 25 plants of everyone by reference techniques, data processing — with use of statistical methods. For *Conyza canadensis* different levels of a variation of parameters — from low to very high are noted (C_v — 6,8 — 88,6%). The maximal values in the majority of parameters are noted in cenopopulation Tashkinovo 2. The high level of varia-

bility of parameters testifies to high adaptation opportunities of species in new conditions of dwelling. Thanks to high seed productivity, growth rate, ecological plasticity, ability to fast expansion of the territory *Conyza canadensis* in the Bashkortostan Republic becomes a dangerous weed for agriculture, the cities and the settling.

Keywords: invasive species, *Conyza canadensis* (L.) Cronq., cenopopulation, morphometric parameters, variability.