

УДК 581.9+581.524.2

Е. В. Пикалова

***Ambrosia trifida* L. в условиях Абдулинского района Оренбургской области**

Приведены результаты исследований параметров морфометрии агрессивного инвазивного вида североамериканского происхождения *Ambrosia trifida* L. в Абдулинском районе Оренбургской области. Амплитуда изменчивости параметров морфометрии растений амброзии варьирует в пределах низкого — очень высокого уровней изменчивости. Среди признаков вегетативных органов амброзии наибольшим варьированием характеризуются высота растений и количество боковых ветвлений, а среди признаков генеративных органов значительно варьирует число мужских и женских цветков. Низкие значения коэффициента вариации в ценопопуляциях, расположенных вдоль дороги, в месте выпаса скота на уплотненных почвах, а самые высокие — в ценопопуляциях, занимающих затененное местообитание и низину с уваженным субстратом.

**Ключевые слова:** *Ambrosia trifida* L., ценопопуляция, коэффициент вариации, морфометрические параметры.

Внедрение инвазивных видов в различные типы ценозов является результатом необратимых изменений, происходящих в экосистемах, что непосредственно связано с возрастающим антропогенным прессингом и в итоге может привести к снижению биологического разнообразия, проблемам экологического и экономического характера.

В литературных источниках находится большое количество работ, посвященных исследованию инвазивных видов и, соответственно, различных теорий и концепций, пытающихся обосновать успешность инвазивного процесса, однако многие аспекты данной проблемы до сих пор остаются нераскрытыми. Поэтому вопросами биологических инвазий занимаются ученые не только в России, но и за рубежом [2, с. 4—5; 11; 12]. В последнее время наиболее активное изучение подобных видов ведется в Восточной Европе [14—18].

Инвазионные или инвазивные виды — это совокупность всех видов, являющихся частью адвентивного (заносного) компонента флоры, выделяющихся по своей агрессивности, то есть способности достаточно активно расселяться и внедряться в нарушенные и ненарушенные фитоценозы [3, с. 18]. Их распространение носит глобальный характер. К одной из главных причин широкого распространения чужеродных видов относят нарушение процессов саморегуляции экосистем в результате антропогенного воздействия [10].

Среди инвазивных видов немало растений, являющихся засорителями сельхозугодий, сорняками садов и огородов, источниками аллергии. К таким агрессивным чужеземным «захватчикам» относятся виды рода *Ambrosia*. Наибольшую распространенность имеет *Ambrosia trifida* L. — амброзия трехраздельная, относящаяся к приоритетным видам-мишеням [5]. Данный вид произрастает в рудеральных и пойменных местообитаниях, нарушенных или не нарушенных человеком.

Амброзии происходят из Северной и Средней Америки, где они массово распространены, особенно в США и Канаде (в юго-восточных провинциях — Онтарио и Квебеке) [14, 15]. В Европе амброзии известны в большинстве стран — Франции, Швеции, Швейцарии, Бельгии, ФРГ, Венгрии, Украине, Румынии, Польше, Югославии и пр. [13, 17, 18].

География распространения видов рода *Ambrosia* L. в России также обширна, и они неоднократно становились объектом флористических исследований [1, 6, 10, 13, 14].

© Пикалова Е. В., 2016

Большое значение при анализе успешности инвазии амброзии трехраздельной имеет изучение биологии вида. Исследование инвазионных ценопопуляций амброзии трехраздельной проводилось в 2013—2015 гг. на территории Оренбургской области. Очаги данного вида разной площади, плотности и в разном количестве обнаружены в 21 районе Оренбуржья. В каждом очаге инвазии проводилось изучение морфометрии на 25 модельных растениях согласно рекомендациям В. Н. Голубева [4]. Учитывались: высота растений (Н), см; диаметр стебля (Ds), мм; количество листьев на одном побеге (NL), шт.; длина листа (Ll), см; ширина листа (Sl), см; длина черешка (Lch), мм; количество боковых ветвлений (Nvs), шт.; длина главного корня (LR), см; длина соцветия (Dsi), см; число мужских цветков (Nmc), шт.; число женских цветков (Nwc), шт. Статистическая обработка результатов проводилась согласно рекомендациям Г. Н. Зайцева [6].

Результаты исследований приведены на примере Абдулинского района в таблице 1. Согласно данным таблицы, амплитуда изменчивости признаков варьирует в пределах низкого — очень высокого уровней изменчивости [7].

Низкий уровень изменчивости (коэффициент вариации  $C_v = 8—12\%$ ) характерен для числа женских цветков в ЦП Абдулино 2; высоты растений в ЦП Авдеевка; для ширины листа в ЦП Покровка.

Средний уровень изменчивости ( $C_v = 13—20\%$ ) отмечен для количества листьев в ЦП Абдулино 1; для длины и ширины листа, длины черешка — в ЦП Абдулино 2; для длины корня — в ЦП Авдеевка; для длины черешка и длины соцветия — в ЦП Покровка.

Таблица 1

Морфометрия *A. trifida* в ценопопуляциях Абдулинского района (n = 25)

Морфометрический параметр / изменчивость	Абдулино 1	Абдулино 2	Артемьевка	Авдеевка	Покровка
<b>Н, см</b>	108,1±9,4	101,9±10,4	114,6±7,1	93,9±11,7	83,9±11,0
$C_v^*$ , %	48,6	34,2	46,1	12,4	43,1
<b>Ds, мм</b>	4,2±0,6	4,0±0,6	4,4±0,1	3,6±0,5	3,9±0,2
$C_v$ , %	24,2	25,0	48,3	23,8	35,1
<b>NL, шт.</b>	10,3±1,7	9,6±0,3	11,7±1,0	8,8±0,2	9,4±0,2
$C_v$ , %	16,5	36,6	38,5	21,3	23,8
<b>Ll, см</b>	9,6±0,9	9,5±0,2	11,1±0,8	9,0±0,2	9,1±0,8
$C_v$ , %	39,3	18,5	37,2	31,1	38,7
<b>Sl, см</b>	6,0±0,1	6,6±0,1	7,7±0,1	6,3±0,1	6,2±0,8
$C_v$ , %	36,6	16,6	49,0	37,4	12,9
<b>Lch, см</b>	4,7±0,3	4,9±0,2	4,8±0,1	4,2±0,7	4,0±0,6
$C_v$ , %	29,1	18,3	34,5	36,6	15,0
<b>Nvs, шт.</b>	8,4±0,4	8,8±0,2	9,0±0,2	9,1±0,2	7,6±0,2
$C_v$ , %	46,6	33,6	41,1	40,9	24,4
<b>LR, см</b>	9,9±0,1	9,1±0,2	10,0±0,7	8,2±0,7	8,7±0,8
$C_v$ , %	31,1	40,9	47,0	18,5	39,1
<b>Dsi, см</b>	10,4±0,8	9,9±1,1	12,1±1,7	9,7±0,5	9,6±0,2
$C_v$ , %	47,1	21,1	43,3	25,1	20,4
<b>Nmc, шт.</b>	45,9±3,3	45,3±3,4	48,5±4,9	45,6±2,7	43,8±2,4
$C_v$ , %	37,1	37,5	40,1	35,9	35,4
<b>Nwc, шт.</b>	20,6±2,0	20,3±2,2	21,7±2,4	19,5±2,1	19,4±1,3
$C_v$ , %	38,0	10,8	36,1	31,4	34,5

\*  $C_v$  — коэффициент вариации.

Повышенный уровень изменчивости ( $C_v = 21—30\%$ ) зафиксирован по диаметру стебля, длине черешка в ЦП Абдулино 1; диаметру стебля и длине соцветия — в ЦП Абдулино 2; диаметру стебля, количеству листьев, длине соцветия — в ЦП Авдеевка; количеству листьев, количеству боковых побегов в ЦП Покровка.

Высокий уровень изменчивости ( $C_v = 31—40\%$ ) зафиксирован по длине и ширине листа, длине корня, числу мужских и женских ветков в ЦП Абдулино 1; высоте растений, количеству листьев, количеству боковых ветвлений, длине корня, числу мужских цветков — в ЦП Абдулино 2; количеству листьев, длине листа, длине черешка, числу мужских и женских цветков — в ЦП Артемьевка; длине и ширине листа, длине черешка, количеству боковых ветвлений, числу мужских и женских цветков — в ЦП Авдеевка; диаметру стебля, длине листа, длине корня, числу мужских и женских цветков в ЦП Покровка.

Очень высокий уровень изменчивости ( $C_v > 40\%$ ) характерен для высоты растений, количества боковых ветвлений и длины соцветия — в ЦП Абдулино 1; высоты растений, диаметра стебля, ширины листа, количества боковых ветвлений, длины корня, длины соцветия — в ЦП Артемьевка; высоты растений — в ЦП Покровка.

Таким образом, среди признаков вегетативных органов наибольшим варьированием характеризуются высота растений и количество боковых ветвлений, а среди признаков генеративных органов значительно варьирует число мужских и женских цветков.

Сравнение ценопопуляций по параметрам морфометрии показывает, что ЦП Артемьевка имеет наибольшие значения по 9 признакам из 11. Данная ценопопуляция занимает самое благоприятное месторасположение среди других — унавоженная низина близ реки Сурмет. В ЦП Абдулино 2 максимальное значение длины черешка (4,9 см), а в ЦП Авдеевка — максимальное количество боковых побегов (9,1 шт.). Минимальные значения высоты растений, длины черешка, количества боковых ветвлений, длины соцветия, числа мужских и женских цветков зафиксированы в ЦП Покровка, что обусловлено расположением ценопопуляции в месте выпаса скота позади жилого дома. Остальные ценопопуляции занимают промежуточное положение по изученным признакам, что также обусловлено их месторасположением: ЦП Абдулино 1 — затененное местообитание, ЦП Абдулино 2 — овраг вдоль дороги; ЦП Авдеевка — вдоль проезжей части. При этом наименьшие значения диаметра стебля отмечены в ЦП Абдулино 2; ширины листа — в ЦП Абдулино 1; количества листьев, длины листа и длины корня — в ЦП Авдеевка.

Нами проведено сравнение полученных данных по ценопопуляциям Абдулинского района с данными других районов Оренбургской области, где проводились подобные исследования [8; 9]. Установлено, что растения на территории Абдулинского района характеризуются низким уровнем изменчивости, в то время как, например, в Тюльганском районе коэффициенты вариации находятся в пределах среднего — очень высокого, а в Саракташском районе — в пределах повышенного — очень высокого уровней изменчивости. Это зависит от мест произрастания самих ценопопуляций и погодных условий каждого конкретного района области. Значения морфометрических параметров растений амброзии в рассматриваемом районе не намного ниже, чем в других районах. Исключение составляют такие показатели, как диаметр стебля, длина соцветия, длина черешка.

Результаты исследований позволяют прогнозировать дальнейшее расширение вторичного ареала *A. trifida* в регионе, в частности на территории Абдулинского района. Вероятно, причиной такого широкого распространения амброзии трехраздельной служит нарушение процессов саморегуляции экосистем, в которые происходит внедрение вида, под влиянием антропогенного воздействия. Этому может способствовать и достаточно высокий уровень изменчивости биоморфологических параметров, что служит отраже-

нием экологической пластичности и устойчивости вида на рассматриваемой территории. Кроме того, происходит внедрение вида как в пойменные, так и, в большей степени, рудеральные сообщества с вытеснением местных видов.

Основываясь на данных собственных наблюдений, отметим, что экспансия вида в Оренбуржье, в том числе в Абдулинском районе, протекает достаточно успешно. Об этом свидетельствуют большое количество обнаруженных очагов распространения вида, увеличивающихся из года в год, и высокие значения параметров морфометрии, особенно генеративной сферы (число мужских цветков — 43,8—48,5 шт.; число женских цветков — 19,4—21,7 шт.). На современном этапе добиться уменьшения интенсивности процесса можно благодаря повышению видового разнообразия сообществ за счет аборигенных видов и снижению уровня нарушений, а также мероприятиям по контролю численности инвазивного вида.

#### Список использованной литературы

1. Абрамова Л. М., Есина А. Г., Нурмиева С. В. Некоторые особенности биологии и экологии инвазивного вида *Ambrosia trifida* L. в Приуралье (Республика Башкортостан) // Известия Самарского научного центра РАН. 2013. Т. 15, № 3 (4). С. 1193—1195.
2. Ануфриев О. Н. Инвазивные виды семейства Asteraceae Dumort. в Башкирском Предуралье: распространение, биология и контроль численности : дис. ... канд. биол. наук. Стерлитамак, 2008. 149 с.
3. Виноградова Ю. К., Майоров С. Р., Хорун Л. В. Черная книга флоры Средней России. М. : ГЕОС, 2009. 494 с.
4. Голубев В. Н. Основы биоморфологии травянистых растений центральной лесостепи. Воронеж, 1962. 510 с. (Труды Центрально-черноземного заповедника им. В. В. Алехина. Вып. 7).
5. Дгебуадзе Ю. Ю. Чужеродные виды в Голарктике: некоторые результаты и перспективы исследований // Российский журнал биологических инвазий. 2014. № 1. С. 2—8.
6. Зайцев Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М. : Наука, 1984. 424 с.
7. Мамаев С. А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений. М. : Наука, 1972. 276 с.
8. Пикалова Е. В. *Ambrosia trifida* L. в условиях Тюльганского района Оренбургской области // Вестник Оренбургского государственного университета. 2014. № 6 (167). С. 41—44.
9. Пикалова Е. В. Особенности морфометрии *Ambrosia trifida* L. в условиях Саракташского района Оренбургской области [Электронный ресурс] // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. Электронный научный журнал. 2013. № 4 (8). С. 19—22. URL: [http://vestospu.ru/archive/2013/articles/3\\_4\\_2013.pdf](http://vestospu.ru/archive/2013/articles/3_4_2013.pdf).
10. Пикалова Е. В. Биология популяций *Ambrosia trifida* L. в условиях Оренбургской области : дис. ... канд. биол. наук. Оренбург, 2015. 206 с.
11. Попов А. В. Сорные растения Оренбургской области. Оренбург : Изд-во ОГПУ, 1997. 237 с.
12. Протопопова В. В. Адвентивні рослини лісостепу і степу України. К. : Наук. думка, 1973. 190 с.
13. Элтон Ч. С. Экология нашествий животных и растений. М. : Иностран. лит., 1960. 231 с.
14. Anackov G. T. [et al.]. Alien invasive neophytes of the southeastern part of the Pannonian Plain // Central European Journal of Biology. 2013. Т. 8, № 10. С. 1032—1043.
15. Csontos P., Vitalos M., Barina Z., Kiss L. Early distribution and spread of *Ambrosia artemisiifolia* in Central and Eastern Europe // Botanica Helvetica. 2010. Vol. 120, № 1. P. 75—78.
16. Qin Z., DiTommaso A., Wu R. S., Huang H. Y. Potential distribution of two *Ambrosia* species in China under projected climate change // Weed Research. 2014. Vol. 54, № 5. P. 520—531.
17. Rybnicek O., Novotna B., Rybnickova E., Rybnicek K. Ragweed in the Czech Republic // Aerobiologia. 2000. Vol. 16, № 2. P. 287—290.
18. Smith M., Cecchi L., Skjoth C. A., Karrer G., Sikoparija B. Common ragweed: a threat to environmental health in Europe // Environment International. 2013. Vol. 61. P. 115—126.

Поступила в редакцию 19.02.2016 г.

**Пикалова Екатерина Васильевна**, ассистент

Оренбургский государственный педагогический университет  
Российская Федерация, 460014, г. Оренбург, ул. Советская, 19  
E-mail: [pikalova.e.v@mail.ru](mailto:pikalova.e.v@mail.ru)

UDK 581.9+581.524.2

E. V. Pikalova

***Ambrosia trifida* L. in Abdulino district of the Orenburg region**

The article presents the results of the examined morphometric parameters of the aggressive invasive species of North American origin *Ambrosia trifida* L. in Abdulino district of the Orenburg region. The amplitude of variability of morphometric parameters of ambrosia plants varies from low to very high levels. Among the signs of vegetative organs of ambrosia the height and number of lateral branches are characterized by the greatest variation, and among the signs of the generative organs the number of male and female flowers is of considerable variety. Low coefficient of variation is found in cenopopulations located along the road, on compacted soils of grazings and the highest in the populations occupying the shaded habitats and fertilized lowlands.

**Key words:** *Ambrosia trifida* L., cenopopulation, coefficient of variation, morphometric parameters.

**Pikalova Ekaterina Vasilyevna**, Assistant  
Orenburg State Pedagogical University  
Russian Federation, 460014, Orenburg, ul. Sovetskaya, 19  
E-mail: pikalova.e.v@mail.ru

**References**

1. Abramova L. M., Esina A. G., Nurmieva S. V. Nekotorye osobennosti biologii i ekologii invazivnogo vida *Ambrosia trifida* L. v Priural'e (Respublika Bashkortostan) [Some features of the biology and ecology of invasive species of *Ambrosia trifida* L. in the Ural region (Republic of Bashkortostan)]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN*, 2013, vol. 15, no. 3 (4), pp. 1193-1195. (In Russian).
2. Anufriev O. N. *Invazivnye vidy semeistva Asteraceae Dumort. v Bashkirskom Predural'e: rasprostranenie, biologiya i kontrol' chislennosti: dis. ... kand. biol. nauk* [Invasive species of the Asteraceae Dumort. family in the Bashkiria Cis-Urals: distribution, biology and population control: Cand. Dis.]. Sterlitamak, 2008. 149 p. (In Russian).
3. Vinogradova Yu. K., Maiorov S. R., Khorun L. V. *Chernaya kniga flory Srednei Rossii* [The Black Book of Central Russia flora]. Moscow, GEOS Publ., 2009. 494 p. (In Russian).
4. Golubev V. N. *Osnovy biomorfologii travyanistykh rastenii tsentral'noi lesostepi* [Biomorphology basics of herbaceous plants of the central forest-steppe]. Voronezh, 1962. 510 p. (In Russian).
5. Dgebuadze Yu. Yu. Chuzherodnye vidy v Golarktike: nekotorye rezul'taty i perspektivy issledovaniia [Invasions of alien species in Holarctic: some results and perspective of investigations]. *Rossiiskii zhurnal biologicheskikh invazii — Russian Journal of Biological Invasions*, 2014, no. 1, pp. 2-8. (In Russian).
6. Zaitsev G. N. *Matematicheskaya statistika v eksperimental'noi botanike* [Mathematical Statistics in Experimental Botany]. Moscow, Nauka Publ., 1984. 424 p. (In Russian).
7. Mamaev S. A. *Formy vnutrividovoi izmenchivosti drevesnykh rastenii* [Forms of intraspecific variation of woody plants]. Moscow, Nauka Publ., 1972. 276 s. (In Russian).
8. Pikalova E. V. *Ambrosia trifida* L. v usloviyakh Tyul'ganskogo raiona Orenburgskoi oblasti [Ambrosia trifida L. at the conditions of the Tyulgansky district of the Orenburg region]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta — Vestnik of the Orenburg State University*, 2014, no. 6 (167), pp. 41-44. (In Russian).
9. Pikalova E. V. Osobennosti morfometrii *Ambrosia trifida* L. v usloviyakh Saraktashskogo raiona Orenburgskoi oblasti [Morphometric features of *Ambrosia trifida* L. in the Saraktash district of the Orenburg region]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Elektronnyi nauchnyi zhurnal — Vestnik of Orenburg State Pedagogical University. Electronic Scientific Journal*, 2013, no. 4 (8), pp. 19-22. Available at: [http://vestospu.ru/archive/2013/articles/3\\_4\\_2013.pdf](http://vestospu.ru/archive/2013/articles/3_4_2013.pdf). (In Russian).
10. Pikalova E. V. *Biologiya populyatsii Ambrosia trifida* L. v usloviyakh Orenburgskoi oblasti: dis. ... kand. biol. nauk [Biology of *Ambrosia trifida* L. populations in the Orenburg region: Cand. Dis.]. Orenburg, 2015. 206 p. (In Russian).
11. Popov A. V. *Sornye rasteniya Orenburgskoi oblasti* [Weeds in Orenburg region]. Orenburg, OGPU Publ., 1997. 237 p. (In Russian).
12. Protopopova V. V. *Adventivni roslini lisostepu i stepu Ukraïni* [Adventive plants of Ukrainian forest-steppe]. Kiev, Naukova dumka Publ., 1973. 190 p.

13. Elton Ch. S. *Ekologiya nashestvii zhivotnykh i rastenii* [Ecology of invasions by animals and plants]. Moscow, Foreign Literature Publ., 1960. 231 p. (In Russian).
14. Anackov G. T. [et al.]. Alien invasive neophytes of the southeastern part of the Pannonian Plain. *Central European Journal of Biology*, 2013, vol. 8, no. 10, pp. 1032-1043.
15. Csontos P., Vitalos M., Barina Z., Kiss L. Early distribution and spread of *Ambrosia artemisiifolia* in Central and Eastern Europe. *Botanica Helvetica*, 2010, vol. 120, no. 1, pp. 75-78.
16. Qin Z., DiTommaso A., Wu R. S., Huang H. Y. Potential distribution of two *Ambrosia* species in China under projected climate change. *Weed Research*, 2014, vol. 54, no. 5, pp. 520-531.
17. Rybnicek O., Novotna B., Rybnickova E., Rybnicek K. Ragweed in the Czech Republic. *Aerobiologia*, 2000, vol. 16, no. 2, pp. 287-290.
18. Smith M., Cecchi L., Skjoth C. A., Karrer G., Sikoparija B. Common ragweed: a threat to environmental health in Europe. *Environment International*, 2013, vol. 61, pp. 115-126.