

Пикалова Е. В.

Оренбургский государственный педагогический университет

E-mail: pikalova.e.v@mail.ru

AMBROSIA TRIFIDA L. В УСЛОВИЯХ ТЮЛЬГАНСКОГО РАЙОНА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В данной статье рассмотрены биологические особенности *Ambrosia trifida* L. Приведены результаты исследований морфометрических параметров и репродуктивных показателей данного вида. Различия в вариации признаков обусловлены климатическими особенностями района исследования и экологическими условиями местообитания ценопопуляций. Низкие значения коэффициента вариации в ценопопуляциях, расположенных преимущественно вдоль дороги, а более высокие – в ценопопуляциях, занимающих затененное местообитание, низину и участки с унавоженным субстратом. Общая семенная продуктивность в трех изученных ЦП колеблется от 303,3 шт. до 472,8 шт. семян в среднем на 1 растение.

Ключевые слова: *Ambrosia trifida* L., параметры морфометрии, коэффициент вариации, семенная продуктивность, ценопопуляция, инвазивный вид.

Вторжение инвазивных видов – серьезная экологическая проблема во всем мире, приводящая к так называемому «флористическому загрязнению территории» [7, с. 69–70], что может вызывать снижение биологического разнообразия. Совокупность видов, определяемых как «инвазионные» или «инвазивные», является частью обширного заносного (адвентивного) элемента флоры, среди которого они выделяются, прежде всего, агрессивностью, то есть способностью быстро распространяться и внедряться в различные типы ценозов, в том числе и ненарушенные [2].

Изучением инвазий и инвазивных видов занимаются специалисты разных профилей как в России и за рубежом. Обсуждению вопросов биологической инвазии в разных районах мира (Северной Америке, Южной Африке, Австралии, Европе, России и др.) были посвящены девять Международных симпозиумов, из которых два (в 2001 и 2005 г) проходили в России. Во многих странах создаются специальные рабочие группы по изучению инвазивных видов, создана Глобальная программа и база данных по инвазивным видам (GISP). Наибольшее развитие эта тематика получила в США, где инвазивные виды давно стали серьезной экологической и экономической проблемой, в результате чего был создан Институт биологических инвазий [1].

Среди инвазивных видов немало растений, являющихся сильнейшими аллергенами, что осложняет экологическую ситуацию в России и может нанести вред здоровью населения. К таким видам относятся виды рода *Ambrosia* (амброзия) полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia* L.),

а. многолетняя (*A. psilostachya* DC), а. трёхраздельная (*A. trifida* L.), которые являются карантинными сорняками во многих регионах нашей страны. Несмотря на проведение различных мероприятий по борьбе с данными видами, их процесс инвазии протекает достаточно успешно и продолжает набирать обороты.

Объектом исследования послужила *Ambrosia trifida* L. (амброзия трехраздельная). Изучение биологических особенностей вида имеет важное значение для понимания причин успеха инвазии в новых местообитаниях. В Оренбургской области специальных популяционных исследований инвазивных видов растений ранее не проводилось.

Изучение инвазионных ценопопуляций *A. trifida* проводились в июле 2013 г. на территории 11 административных районов Центрального Оренбуржья. Было обследовано около 97 сельских поселений и окружающих их территорий. В 52 из них обнаружены небольшие очаги амброзии трехраздельной, а в 14 сельских поселениях зафиксированы единичные экземпляры *A. trifida* [6]. Во всех очагах инвазии проведено изучение морфометрии на 25 модельных растениях. Изучение морфометрии проводилось согласно методу В.Н. Голубева [3]. Результаты исследований морфометрии приведены в таблице 1 на примере Тюльганского района. В исследования включены следующие основные морфометрические параметры: высота растения, толщина стебля, число боковых побегов, количество листьев, длина и ширина листовая пластинка, длина черешка, длина корня. В момент цветения определяли длину соцветия, число мужских и женских соцветий. При обра-

ботке материала использовались статистические методы, в частности, вычисление основных статистических показателей (среднее арифметическое, стандартное отклонение, коэффициент вариации) [4].

Изученные ЦП различаются по экологическим условиям местообитания: ЦП Благовещенка расположена позади огородов на слегка унавоженном субстрате; ЦП Екатеринославка 1 и ЦП Тюльган 2 занимают придорожное положение и чрезмерно освещаются солнцем; ЦП Екатеринославка 2 расположена в небольшом овраге; ЦП Тюльган 1 занимает затененное местообитание за гаражами; ЦП Новониколаевка – в низине позади огородов; ЦП Нововасильевка – рядом с заброшенными зданиями в тени. Условия местообитания обуславливают различный уровень варибельности значений биоморфометрических параметров растений *A. trifida*. Согласно данным таблицы 1, коэффициенты вариации варьируют от среднего ($C_v=13-20\%$) до очень высокого уровней изменчивости ($C_v>40\%$). Установлено, что в затененных местообитаниях, участках с унавоженным субстратом и низинах наиболее изменчивы такие параметры как: длина и ширина листовая пластинки, число боковых ветвлений, длина корня, диаметр стебля, число листьев и число женских корзинок. На хорошо освещаемых солнцем участках, расположенных рядом с проезжей частью, уровень варибельности признаков сравнительно ниже, но при этом наиболее изменчивы число листьев, ширина листовая пластинки и число женских корзинок. Наименьшие значения коэффициента вариации во всех ценопопуляциях по высоте растения, длине мужского соцветия и числу мужских корзинок.

Если сравнивать сами параметры морфометрии между собой, то максимальные значения высоты растения (123,6 см), длины корня (12,9 см), числа листьев (11,8 шт.), длины (13,2 см) и ширины (9,5 см) листа, числа боковых ветвлений (11,9 шт.) зафиксированы в ЦП Новониколаевка. Минимальные значения высоты растения, диаметра стебля, числа листьев, длины листа и числа боковых ветвлений зафиксированы в ЦП Тюльган 2; длины корня и ширины листа – в ЦП Нововасильевка. Показатели генеративных органов незначительно отличаются друг от друга, поэтому выделить сильную или слабую по параметрам ценопопуляцию сложно. Коэффициенты вариации параметров генеративных органов варьируют в пре-

делах 13,5–42,7%. Как показывает практика, амброзии занимают различные синантропные местообитания, активно внедряясь в растительные сообщества и вытесняя коренные виды.

Распространение данного вида, как элемента флоры, зависит от многих факторов, включая способность к формированию полновесных семян и их прорастание. В связи с этим, весьма интересны данные о репродуктивной способности растений. Как известно, определенные виды растений занимают конкретные местообитания, следовательно, одним из значимых показателей их адаптации к условиям среды является семенная продуктивность, которая зависит от целого комплекса внешних и внутренних факторов. Прежде всего, это влияние погодных условий конкретного сезона, особенно в период цветения и созревания семян, и антропогенное воздействие.

Исследование репродуктивных показателей *A. trifida* было проведено в трех ценопопуляциях. Выборка составила 10 растений из каждой ценопопуляции. Была оценена общая семенная продуктивность, вес семян с одного растения, вес 100 семян, длина семени, ширина семени, вес растения с корнем. Результаты исследования приведены в таблице 2.

Также было оценено репродуктивное усилие *A. trifida*. Репродуктивное усилие – это часть фитомассы растения, которую оно затрачивает на производство диаспор. Этот параметр обусловлен как состоянием особей, так и эколого-ценотической обстановкой и варьирует в достаточно широких пределах [5]. Для оценки репродуктивного усилия было проведено взвешивание 1 растения *A. trifida* с корнем и веса семян с 1 растения. Вес растения с корнем в ЦП Тюльган 1 составил 46,8 гр., в ЦП Тюльган 2 – 44,5 гр., в ЦП Новониколаевка – 50,4 гр. Общая семенная продуктивность в трех изученных ЦП колеблется от 303,3 шт. до 472,2 шт. семян в среднем на 1 растение. Средний показатель семенной продуктивности, длина семени с шипом, длина семени без шипа и ширина семени максимальны в ЦП Тюльган 1. Такие показатели как вес семян с 1 растения, вес 100 семян и вес растения с корнем имеют наибольшие значения в ЦП Новониколаевка. Низкие показатели всех параметров в ЦП Тюльган 2, что обусловлено местоположением данной ценопопуляции (на чрезмерно освещаемом солнцем участке вдоль проезжей части). Репродуктивное усилие составляет в ЦП Тюльган 1 – 11,4%, в ЦП Тюльган 2 – 11,4% и в ЦП Новониколаевка –

Таблица 1. Характеристика морфометрических параметров Ambrosia trifida L. Тюльганского района (n = 25)

Ценопопуляции	Средние значения параметров										
	Высота растения, см	Длина корня, см	Диаметр стебля, см	Число листьев, шт.	Длина листовой пластинки, см	Ширина листовой пластинки, см	Число боковых ветвлений шт.	Длина мужского соцветия, см	Число мужских корзинок, шт.	Число женских корзинок, шт.	
Благовещенка	109,2±11,5	10,8±0,8	3,1±0,5	9,0±0,6	8,5±0,6	7,2±0,2	9,6±0,7	8,3±0,2	48,2±2,1	22,1±2,0	
Сv, %	54,3	28,2	42,8	39,7	33,6	30,6	42,7	15,7	21,1	14,3	
Екатеринославка 1	76,5±7,2	9,7±0,3	3,5±0,3	8,8±0,2	8,7±0,5	6,1±0,2	8,7±0,6	10,0±0,3	52,7±2,2	23,3±0,5	
Сv, %	42,4	34,3	29,8	35,7	39,6	40,4	30,1	35,3	21,1	24,1	
Екатеринославка 2	112,8±10,3	9,9±0,8	4,4±0,2	10,5±0,6	10,5±0,3	7,7±0,1	10,4±0,6	8,1±0,7	56,5±3,0	19,7±0,5	
Сv, %	43,3	20,9	37,7	41,5	49,9	32,1	44,6	13,5	20,1	40,5	
Тюльган 1	108,5±9,6	11,4±0,3	4,3±0,5	9,8±0,5	10,7±0,4	7,2±0,7	9,9±0,7	10,6±0,6	65,3±4,2	23,1±0,6	
Сv, %	40,3	35,3	36,8	35,9	50,6	48,1	48,2	28,3	32,1	42,7	
Тюльган 2	67,8±3,5	9,6±1,7	2,7±0,2	6,2±1,4	7,7±1,9	6,9±1,7	6,5±0,4	8,9±1,4	69,1±5,2	17,5±1,8	
Сv, %	47,5	17,7	38,6	42,4	24,6	24,6	21,5	15,7	37,6	42,4	
Новониколаевка	123,8±9,3	12,9±0,9	4,2±0,3	11,8±0,7	13,2±0,3	9,5±0,4	11,9±0,7	12,3±0,8	70,2±4,8	28,1±0,9	
Сv, %	74,6	50,2	44,5	68,2	53,2	54,9	66,5	36,9	25,2	40,3	
Нововасильевка	102,4±7,6	8,5±0,3	3,4±0,1	9,9±0,7	8,7±0,1	5,1±0,3	9,7±0,4	9,6±0,5	54,8±3,8	17,0±0,9	
Сv, %	52,1	40,4	48,5	46,8	45,9	42,4	43,5	16,6	34,6	21,1	
Среднее значение параметров	100,1±8,4	10,4±0,7	3,6±0,3	9,4±0,6	9,7±0,5	7,1±0,5	9,5±0,5	9,6±0,6	50,9±3,6	21,5±1,0	

Таблица 2. Средняя семенная продуктивность и репродуктивное усилие *A. trifida* L.

Показатели	ЦП Тюльган 1	ЦП Тюльган 2	ЦП Новониколаевка
Число семян на 1 растение, шт	472,2±28,2	303,3±10,1	450,8±21,3
CV, %	21,6	19,8	43,7
Вес семян с 1 растения, гр	4,8±0,3	3,3±0,1	5,0±0,7
CV, %	34,7	30,9	41,1
Вес 100 семян, гр	1,0±0,2	0,8±0,1	1,1±0,1
CV, %	38,9	37,6	40,3
Вес растения с корнем, гр	46,8±1,4	44,5±1,6	50,4±1,8
CV, %	39,5	27,9	41,4
Длина семени с шипом, мм	6,4±0,6	5,7±0,2	5,4±0,4
CV, %	38,6	28,7	42,0
Длина семени без шипа, мм	5,0±0,6	4,7±0,3	4,3±0,5
CV, %	40,1	34,2	44,1
Ширина семени, мм	4,1±0,6	4,0±0,5	3,9±0,5
CV, %	39,0	32,8	40,8
Репродуктивное усилие, %	11,4	11,4	11,8

11,8%. Высокие значения данного показателя характерны для однолетних сорных растений.

Полученные данные позволяют сделать следующий вывод: *A. trifida* является одним из наиболее распространенных представителей рода в пределах Тюльганского района. Динамика распространения на данной территории имеет тенденцию к увеличению. Кроме того, *A. trifida* является высокорослым, агрессивным, конкурентомощным растением и обладает главными качествами вредоносных сорняков: высокой семенной продуктивностью, конкурентоспособностью, скоростью роста, устойчивостью,

экологической пластичностью и способностью к быстрой экспансии территории. Причиной массового распространения амброзии, вероятно, может служить нарушение процессов саморегуляции экосистем вследствие антропогенного воздействия, а также отсутствие в местах инвазии сдерживающих факторов или специфических врагов, например, амброзиевого полосатого листоеда (*Zygogramma suturalis*). Все это делает данный вид растения опасным для сельского хозяйства, населения и создает необходимость более тщательной разработки мер по контролю его численности.

10.04.2014

Список литературы:

1. Ануфриев, О.Н. Инвазивные виды семейства Asteraceae Dumort. в Башкирском Предуралье: распространение, биология и контроль численности [Текст]: автореф. дис. канд. биол. наук: 03.00.05 / О.Н. Ануфриев. – Стерлитамак, 2008. – 18 с.
2. Виноградова, Ю.К., Майоров, С.Р., Хорун, Л.В. Черная книга России [Текст] / Ю.К. Виноградова, С.Р. Майоров, Л.В. Хорун. – М.: Геос, 2010. – 512 с.
3. Голубев, В.Н. Основы биоморфологии травянистых растений центральной лесостепи [Текст] / В.Н. Голубев // Тр. Центрально-черноземного заповедника им. В.В. Алехина. – Воронеж, 1962. – Вып. 7. – 602 с.
4. Зайцев, Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике [Текст] / Г.Н. Зайцев. – М.: Наука, 1984. – 424 с.
5. Злобин, Ю.А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста [Текст]: монография / Ю.А. Злобин. – Сумы: Университетская книга, 2009. – 263 с.
6. Пикалова, Е. В. Особенности морфометрии *Ambrosia trifida* L. в условиях Саракташского района Оренбургской области [Электронный ресурс] / Е.В. Пикалова // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. Электронный научный журнал, 2013. – №4(8). – С. 19–22. URL: http://vestospu.ru/archive/2013/articles/Pikalova4_8/. – Дата обращения: 3.03.2014.
7. Чичев, А.В. Флористическое загрязнение Подмоскovie [Текст] / А.В. Чичев // Состояние, перспективы изучения и проблемы охраны природных территорий Московской области. М., – 1988. – С. 69–70.

Сведения об авторе:

Пикалова Екатерина Васильевна, аспирант кафедры общей биологии, экологии и МОБ Института естествознания и экономики

460844, Российская Федерация, г. Оренбург, ул. Советская, 1, ауд. 415, e-mail: pikalova.e.v@mail.ru