

УДК 581.524+502.57

## ВТОРЖЕНИЕ *AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L. В ЛАНДШАФТЫ ЮГО-ВОСТОКА БЕЛАРУСИ

© 2019 Гусев А.П.

Учреждение образования «Гомельский государственный университет  
имени Франциска Скорины», Гомель, ул. Советская, 104, 246019, Белоруссия.  
e-mail: [gusev@gsu.by](mailto:gusev@gsu.by)

Поступила в редакцию 05.09.2018, После доработки 14.02.2019, Принята к публикации 27.02.2019

В работе рассматривается вторжение амброзии полыннолистной (*Ambrosia artemisiifolia* L.) в ландшафты юго-востока Беларуси. Местонахождения её популяций преимущественно приурочены к обочинам автомобильных дорог (82.4%). Формирование сообществ с доминированием *A. artemisiifolia* зафиксировано на южной окраине г. Гомеля с 2013 г. Выделено два типа сообществ: *Ambrosia artemisiifolia* – *Artemisia vulgaris* [*Chenopodietea/Artemisietea*] и *Ambrosia artemisiifolia* – *Polygonum arenarium* [*Polygono arenastri-Poetea annuae*]. Фитоценозы с *A. artemisiifolia* встречаются в относительно широком диапазоне экотопов по кислотнo-щелочным условиям и по обеспеченности азотом, но в узком – по влажности и освещённости.

**Ключевые слова:** ландшафт, растительность, инвазия, *Ambrosia artemisiifolia* L., Беларусь.

### Введение

*Ambrosia artemisiifolia* L. – один из наиболее опасных чужеродных видов растений, занесённых в Европу из Северной Америки [Чёрная книга..., 2009; Essl et al., 2009; Pinke et al., 2011; Skálová et al., 2017]. Это однолетнее растение, высотой 20–150 см, со стержневым корнем, проникающим на глубину до 4 м, и плодovitостью до 100 тыс. семян с одного растения. Заселяет нарушенные местообитания: железнодорожные насыпи, пустыри, свалки, обочины автомобильных дорог, стройплощадки, берега рек, пастбища, обрабатываемые земли и пр. [Чёрная книга..., 2009].

Амброзия полыннолистная наносит значительный ущерб сельскому хозяйству: засоряет все культуры, особенно зерновые и пропашные; в результате на засорённых полях резко падает производительность сельскохозяйственной техники, ухудшается качество полевых работ и затрудняется уборка урожая. На лугах и пастбищах она вытесняет ценные кормовые травы, что ведёт к снижению качества сена (вследствие содержания в листьях амброзии горьких эфирных масел скот её не поедает). Пыльца амброзии вызывает мас-

совые аллергические заболевания органов дыхания и глаз [Марьюшкина, 1986; Черная книга..., 2009; Essl et al., 2009].

Успешность инвазии *A. artemisiifolia* объясняют её широким экологическим диапазоном; большим банком семян, способных сохраняться в почвах десятки лет; устойчивостью к гербицидам; аллелопатическим эффектом; отсутствием естественных врагов; генетической изменчивостью инвазионных популяций [Fumanal et al., 2008; Ciappetta et al., 2016; Milakovic, Karrer, 2016; Skálová et al., 2017].

В работе T. Mang et al. [2018] проанализирована история распространения *A. artemisiifolia* в центральной Европе (Австрия, Чехия, Германия, Венгрия, Лихтенштейн, Словакия, Словения, Швейцария) с целью оценить влияние климатических изменений на инвазионный процесс. Неблагоприятные климатические условия служат барьером для инвазии этого вида на север Европы, соответственно потепление климата – фактор, благоприятствующий его вторжению. Установлено, что повышение средней температуры за вегетационный период привело к внедрению растения в горные ландшафты и расширению спектра местообитаний в

пределах уже занятого ареала. Предполагается, что дальнейшее потепление климата будет способствовать распространению вида в Европе и, как следствие, росту угрозы сельскому хозяйству и здоровью населения [Mang et al., 2018].

Изменение климата является фоном, на котором действуют локальные факторы, контролируемые инвазии чужеродных видов – антропогенная трансформация ландшафтов [With, 2004; Milbau et al., 2009; Vila, Ibañez, 2011; Гусев, 2012; Skálová et al., 2017] и история землепользования [Kuhman et al., 2010; Vila, Ibañez, 2011; Гусев, 2014]. В центральной Европе пространственно-временная структура вторжения *A. artemisiifolia* определяется, наряду с климатом, также урбанизацией и плотностью железных дорог. Это объясняется рядом причин: этот вид (как слабый конкурент) предпочитает местообитания, характеризующиеся высокой частотой нарушений; антропогенная деятельность способствует инвазии; транспортные коридоры облегчают рассеивание семян воздушными потоками или кошением придорожного травостоя [Mang et al., 2018].

В связи с потеплением климата на территории Беларуси (за последние 30 лет средняя температура на юго-востоке страны увеличилась на 1.3 °С, а сумма температур выше 10 °С превысила 2600 градусов [Логинов, 2016]) имеет место агрессивное внедрение вида в нарушенные ландшафты.

Цель настоящей работы – изучение вторжения *A. artemisiifolia* в антропогенно нарушенные ландшафты юго-востока Беларуси. Задачи исследований состоят в выявлении текущего распространения вида на территории района исследований (по результатам маршрутного метода), проведении сравнительного анализа результатов повторных геоботанических съёмок на ключевых участках, определении характеристик сообществ с доминированием *A. artemisiifolia*, включая и экологические условия произрастания (на основе фитоиндикационных шкал).

### Материал и методы

Район исследований находится в пределах природной зоны широколиственно-лесных

ландшафтов, для которой характерен умеренно-континентальный климат; средняя температура января составляет –4.5 °С, средняя температура июля – +19.8 °С, среднегодовая температура – +7.4 °С, годовая сумма температур выше 10 °С – 2500–2800; годовое количество осадков – 600–650 мм.

Для выявления местонахождений популяций *A. artemisiifolia* применялись маршрутные наблюдения: изучена территория г. Гомеля и 60 населённых пунктов Гомельского, Ветковского и Добрушского административных районов. Координаты района исследований – 52°25′ с. ш., 31°00′ в. д.

Изучение сообществ с доминированием амброзии выполнялось методом геоботанической съёмки на пробных площадках (размер площадок 25 и 100 м<sup>2</sup>). Проективное покрытие определяли по 5-балльной шкале: (+) – менее 1%; 1 – менее 5%; 2 – 6–15%; 3 – 16–25%; 4 – 26–50%; 5 – более 50%. Геоботанические описания сводили в фитоценологические таблицы и для каждого вида устанавливали класс постоянства: I – менее 20%; II – 21–40%; III – 41–60%; IV – 61–80%; V – 81–100%. Общее число описаний – 69. При обработке материалов применялся эколого-флористический метод Браун-Бланке [Braun-Blanquet, 1964; Миркин, Наумова, 1998; Современная наука..., 2002]. Для классификации сообществ – дедуктивный метод Копечки – Гейны [Корецьку, Нејпу, 1974]. Названия растений приведены по С.К. Черепанову [1995].

Для изучения экологических условий использовали индикационные шкалы Х. Элленберга [Ellenberg, 1974]. Балловые оценки рассчитывали для каждого описания. Для статистического анализа применяли программу STATISTICA 6.0.

### Результаты и их обсуждение

В ходе исследований, проведённых в 2016–2018 гг., на территории района было установлено 34 местонахождения популяций *A. artemisiifolia*, из которых 28 (82.4%) приурочено к бочинам автомобильных дорог, 4 (11.8%) – к пустырям среди городской застройки, 2 (6.2%) – к насыпям железных дорог. 37.5%

всех местонахождений вида – это обочины автомобильных дорог международного значения (М-8, М-10).

Всего маршрутным методом было обследовано 286.5 км автомобильных дорог. Популяции вида-вселенца наблюдались на протяжении 15.575 км (5.4%). Имеет место чёткая зависимость распространения от ранга автомобильной дороги. Так, международных дорог обследовано 43.5 км, из которых вид присутствовал на 11.3 км (то есть 26.0% протяжённости дорог этой категории «заражено» амброзией). Дорог республиканского уровня обследовано 75 км, амброзия наблюдалась на протяжении 2.75 км (3.7%). Дорог местного уровня изучено 168 км, здесь она присутствовала на протяжении 1.53 км (0.9%). Было обследовано железных дорог – 7.5 км, из них популяциями амброзии «заражено» только 70 км (0.9%).

Приуроченность популяций к автомобильным дорогам может объясняться негативным влиянием сложившейся практики скашивания травостоя вдоль обочин таких дорог. Так, исследование М. Vitalos & G. Karrer [2009] показало, что важным фактором распространения амброзии является именно скашивание травостоя вдоль автомобильных дорог; обнаружено, что значительная часть её семян перемещается вместе с косилочными машинами. 7.5 км, из них популяциями амброзии «заражено» только 70 км (0.9%).

«Эпицентром» вторжения является г. Гомель и близлежащие к нему с южного направления автомобильные дороги международного значения, которые служат «каналом» инвазии. Кроме Гомеля, амброзия была обнаружена только в 4 населённых пунктах (из 60 обследованных).

Начало инвазии вида удалось зафиксировать с помощью повторных геоботанических съёмок на южной окраине Гомеля. Для осуществления мониторинга восстановительной сукцессии на строительном пустыре вблизи автомобильной дороги Р-150 в 2004 г. были заложены 5 пробных площадок (5 × 5 м). После пионерной стадии, на которой доминировали однолетники (*Bidens tripartita* L., *Chenopodium album* L., *Persicaria scabra* (Moench) Moldenke, *Polygonum aviculare* L.) сравнительно быстро (в 2005 г.)

образовался рудеральный фитоценоз с преобладанием *Conium maculatum* L., *Urtica dioica* L., *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub (табл. 1).

В 2010 г. ход сукцессии был нарушен строительными работами, уничтожившими сформировавшийся в 2003–2009 гг. растительный покров. В 2012 г. в составе пионерного сообщества с доминированием *Chenopodium album* и *Echinochloa crusgalli* (L.) P. Beauv. впервые появляется *A. artemisiifolia* (единично, проективное покрытие – до 1%), а в 2013 г. *A. artemisiifolia* становится доминантом (табл. 1), её проективное покрытие увеличивается на отдельных участках до 30%. В 2014 г. растительный покров снова был нарушен, что способствовало расширению ареала амброзии и росту её проективного покрытия в пределах пробных площадок. В последние годы (2016–2017 гг.) *A. artemisiifolia* является доминантом в травостое (проективное покрытие от 10 до 50%). Вместе с ней присутствуют другие однолетники (*Coryza canadensis* (L.) Cronqist, *Lactuca serriola* L., *Phalacrolooma annuum* (L.) Dumort., *Tripleurospermum perforatum* (Merat) M. Lainz), а также и многолетники (*Artemisia vulgaris* L., *Bromopsis inermis*, *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Achillea millefolium* L.).

Вероятно, удержаться в данном фитоценозе в течение хотя бы нескольких лет *A. artemisiifolia* сможет только за счёт постоянных нарушений. Обладает ли она способностью в условиях юго-востока Беларуси задерживать развитие сукцессии и влиять на биологическое разнообразие, как некоторые другие чужеродные виды [Гусев, 2016, 2017]? Этот вопрос пока остаётся открытым.

На песчаных пустырях, расположенных вблизи автомобильной дороги республиканского уровня, в 2007 г. (на территории Гомельского района) были заложены 2 пробные площадки (10 × 10 м). В фитоценозах здесь доминировали *Oenothera biennis* L. и *Artemisia campestris* L., присутствовали *Tanacetum vulgare* L., *Berteroa incana* (L.) DC., *Echium vulgare* L., *Artemisia vulgaris* и другие виды класса *Artemisietea vulgaris* (табл. 2). Геоботаническая съёмка, проведённая в июле 2018 г., обнаружила, что на площадках в травостое

**Таблица 1.** Изменение постоянства и проективного покрытия видов при вторжении *A. artemisiifolia* в восстановительную сукцессию на ключевом участке вблизи автомобильной дороги Р-150 (указаны только виды с постоянством II-V)

Вид	Год наблюдений				
	2005	2009	2013	2016	2017
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	–	–	V <sup>1-4</sup>	V <sup>2-5</sup>	V <sup>3-4</sup>
<i>Achillea millefolium</i> L.	I	IV	–	I	III
<i>Arctium lappa</i> L.	I	I	–	II	II
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	I	V <sup>1-3</sup>	V <sup>1-3</sup>	V <sup>1-2</sup>	IV
<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub	IV	V <sup>1-4</sup>	II	V <sup>1-2</sup>	V <sup>2-4</sup>
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	–	–	–	IV	II
<i>Carduus crispus</i> L.	II	V <sup>2-3</sup>	III	III	II
<i>Chenopodium album</i> L.	–	–	III	–	I
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	I	IV	V <sup>1-2</sup>	–	I
<i>Conium maculatum</i> L.	V <sup>4-5</sup>	V <sup>1-3</sup>	–	IV	III
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	–	III	I	I	II
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronqist	–	–	I	II	IV
<i>Dactylis glomerata</i> L.	–	III	I	–	–
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) P. Beauv.	–	–	V <sup>1-2</sup>	–	–
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	I	III	II	I	IV
<i>Equisetum arvense</i> L.	–	–	III	–	–
<i>Humulus lupulus</i> L.	II	–	III	–	–
<i>Lactuca serriola</i> L.	–	IV	–	–	III
<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke	I	III	III	III	III
<i>Phleum pratense</i> L.	–	II	–	–	–
<i>Phalacrolooma annuum</i> (L.) Dumort.	–	–	I	V <sup>1-2</sup>	III
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Schult.	–	–	I	II	–
<i>Sonchus arvensis</i> L.	IV	–	–	–	–
<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	–	II	–	–	IV
<i>Tripleurospermum perforatum</i> (Merat) M. Lainz	I	–	–	I	III
<i>Urtica dioica</i> L.	V <sup>2-5</sup>	V <sup>2-4</sup>	V <sup>2-3</sup>	–	V <sup>1-2</sup>
<i>Vicia cracca</i> L.	I	III	–	–	–
Общее проективное покрытие, %	95.0	100.0	90.0	90.0	90.0
Всего видов	17	29	25	20	19

преобладает *A. artemisiifolia* (проективное покрытие – 25–50%). Причём, в 2007 г. этот вид отсутствовал как на площадках, так и вообще в регионе. Как и в вышеописанном случае, растительный покров в пределах пробных площадок подвергается постоянным нарушениям.

В 2017–2018 г. нами были описаны сообщества *A. artemisiifolia*, представляющие собой начальные стадии восстановительных сукцессий в техногенных местообитаниях,

характеризующихся умеренной или недостаточной влажностью и песчано-супесчаным составом эдафотопы. Для классификации использовали метод Копечки – Гейны [Корецьку, Нејну, 1974], согласно которому выделяются сообщества, синтаксономически подчинённые непосредственно тому или иному классу (порядку, союзу) эколого-флористической классификации Браун-Бланке на основе представленности диагностических видов

**Таблица 2.** Изменение проективного покрытия видов при вторжении *A. artemisiifolia* в сообщества песчаных пустырей (указаны только виды с покрытием 1–5 баллов)

Вид	Площадка А		Площадка Б	
	2007	2018	2007	2018
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	–	4	–	4
<i>Artemisia campestris</i> L.	2	2	2	–
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	1	+	+	–
<i>Berteroa incana</i> (L.) DC.	1	1	2	1
<i>Bromus mollis</i> L.	–	–	1	–
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	2	–	–	–
<i>Cichorium intybus</i> L.	–	–	1	+
<i>Coryza canadensis</i> (L.) Cronqist	1	1	1	–
<i>Daucus carota</i> L.	1	1	–	–
<i>Echium vulgare</i> L.	1	1	+	–
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	1	–	1	–
<i>Helichrysum arenarium</i> (L.) Moench	+	–	1	–
<i>Lactuca serriola</i> L.	–	–	–	1
<i>Melilotus albus</i> Medikus	1	–	–	1
<i>Oenothera biennis</i> L.	4	2	3	+
<i>Phalacrolooma annuum</i> (L.) Dumort.	–	2	–	1
<i>Poa pratensis</i> L.	1	–	–	–
<i>Potentilla argentea</i> L.	1	–	1	–
<i>Rumex acetosella</i> L.	–	–	1	–
<i>Saponaria officinalis</i> L.	–	–	1	–
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	1	–	1	+
<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	1	–	+	1
<i>Verbascum nigrum</i> L.	+	+	1	–
Общее проективное покрытие, %	65.0	70.0	77.0	57.0
Всего видов	18	17	28	20

этих единиц высокого ранга. Сообщества, в которых доминируют чужеродные виды, часто относят к таким дериватным сообществам [Миркин, Наумова, 1998]. В результате, выявленные фитоценозы с доминированием *A. artemisiifolia* могут быть классифицированы как два дериватных сообщества: *Ambrosia artemisiifolia* – *Artemisia vulgaris* [*Chenopodietea/Artemisietea*]; *Ambrosia artemisiifolia* – *Polygonum arenarium* [*Polygono arenastri-Poetea annuae*].

Характеристики выделенных сообществ приведены в табл. 3. Дериватное сообщество *Ambrosia artemisiifolia* – *Artemisia vulgaris*

приурочено к строительным пустырям в окружении городской застройки различного типа (коттеджная, многоэтажная, гаражная). В составе сообщества присутствуют виды двух классов *Chenopodietea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952 и *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. in Tx. et von Rochow 1951 эколого-флористической классификации Браун-Бланке. В качестве содоминантов встречаются диагностические виды указанных классов – *Artemisia vulgaris*, *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen., *Chenopodium album*, *Setaria pumila* (Poir.) Schult., *Coryza canadensis*. Вклад видов других классов менее существенен.

Таблица 3. Характеристика сообществ с доминированием *A. artemisiifolia*

Показатель	Сообщество	
	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> – <i>Artemisia vulgaris</i> [ <i>Chenopodietea/ Artemisietea</i> ]	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> – <i>Polygonum arenarium</i> [ <i>Polygono arenastri-Poetea annuae</i> ]
Среднее проективное покрытие <i>A. artemisiifolia</i> , %	11.2–36.0	28.0–48.0
Общее проективное покрытие, %	60–70	30–60
Число видов	26–30	13–19
Содоминирующие виды	<i>Chenopodium album</i> , <i>Artemisia vulgaris</i> , <i>Conyza canadensis</i> , <i>Cyclachaena xanthiifolia</i>	<i>Polygonum aviculare</i>
Местообитания	Строительные пустыри среди городской застройки	Обочины автомобильных дорог
Эколого-ценотический состав (в % от общего числа видов)		
<i>Chenopodietea</i>	26.7–38.5	12.5–31.3
<i>Artemisietea vulgaris</i> + <i>Agropyretea</i>	26.9–34.6	0.0–26.3
<i>Polygono arenastri-Poetea annuae</i>	6.7–11.5	23.1–37.5
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	0.0–7.7	6.3–15.4
<i>Sedo-Scleranthethea</i>	3.8–11.5	6.3–18.8
Спектр жизненных форм (в % от общего числа видов)		
Терофиты	38.5–61.5	42.7–69.2
Гемитерофиты	13.3–19.2	0.0–15.8
Геофиты	3.8–10.0	0.0–10.5
Гемикриптофиты	15.4–34.6	26.3–47.4
Фанерофиты	0.0–3.8	0.0

Дериватное сообщество *Ambrosia artemisiifolia* – *Polygonum arenarium* наблюдается на обочинах автомобильных дорог. В его составе хорошо представлены виды класса *Polygono arenastri-Poetea annuae* Rivaz-Martinez 1975 (*Polygonum aviculare*, *Trifolium repens* (L.) C. Presl, *Plantago major* L., *Poa annua* L. и другие). В качестве содоминанта *A. artemisiifolia* выступает *Polygonum aviculare* (табл. 3).

Спектр жизненных форм сообществ с доминированием *A. artemisiifolia* характеризуется преобладанием терофитов (от 38.5 до 69.2% от всех видов). В сообществе *Ambrosia artemisiifolia* – *Artemisia vulgaris* состав жизненных форм более разнообразен, чем в *Ambrosia artemisiifolia* – *Polygonum arenarium*. В последнем

случае чаще всего фитоценоз формируется из терофитов и гемикриптофитов, а геофиты и гемитерофиты (двулетники) могут отсутствовать (табл. 3).

С помощью шкал Х. Элленберга были оценены экотопы сообществ с доминированием *A. artemisiifolia* (табл. 4). Существенных различий между экотопами *Ambrosia artemisiifolia* – *Artemisia vulgaris* и *Ambrosia artemisiifolia* – *Polygonum arenarium* не выявлено. Фитоценозы *Ambrosia artemisiifolia* – *Polygonum arenarium* произрастают в условиях несколько большей засоленности (по шкале S) и низкого pH (по шкале R). В целом сообщества с *A. artemisiifolia* встречаются в относительно широком диапазоне свойств эдафотопов. Так,

**Таблица 4.** Экологические условия сообществ с доминированием *A. artemisiifolia* (приведены среднее, минимальное и максимальное значения шкалы)

Шкала Х. Элленберга [Ellenberg, 1974]	Сообщество	
	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> – <i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> – <i>Polygonum arenarium</i>
Влажность почв (F)	4.48 3.89–5.00	4.41 3.89–4.88
Кислотно-щелочные условия (R)	6.28* 3.80–8.00	5.60* 4.00–8.00
Обеспеченность азотом (N)	5.96* 4.50–7.07	5.59* 4.50–6.87
Засоленность (S)	0.40* 0.22–0.60	0.67* 0.38–1.00
Освещённость (L)	7.91* 7.50–8.40	7.79* 7.20–8.33

\* – по U-критерию Манна – Уитни различия достоверны ( $p < 0.05$ )

например, их можно обнаружить на почвах от кислых до слабощелочных по шкале R (от 3.80 до 8.00 баллов); от бедных до богатых азотом по шкале N (до 4.50 до 7.07 балла). Более узок диапазон распространения по фактору влажности: от сухих до свежих местообитаний (от 3.90 до 5.44 балла). По фактору освещённости (шкала L Х. Элленберга) диапазон распространения сообщества с *A. artemisiifolia* ещё более узкий: они встречаются только при значительной освещённости (от 7.17 до 8.33 балла).

Средние значения для изученных сообществ были сравнены с помощью непараметрического U-критерия Манна – Уитни. Для всех шкал, кроме шкалы влажности почв, различия достоверны (табл. 4).

### Заключение

Местонахождения популяций *A. artemisiifolia* приурочены к обочинам автомобильных дорог (82.4%), к пустырям среди городской застройки (11.8%) и насыпям железных дорог (6.2%). 37.5% всех местонахождений вида – обочины автомобильных дорог международного значения.

Плацдармом вторжения являются постоянно нарушаемые участки вблизи автомобильных дорог (стройплощадки, песчаные пустыри, обочины). Мониторинг на постоян-

ных пробных площадках на южной окраине г. Гомеля зафиксировал появление *A. artemisiifolia* с 2012 г., а формирование сообществ с её доминированием – с 2013 г.

Оценка экотопов сообществ с доминированием *A. artemisiifolia* показала, что они обладают широким экологическим диапазоном, встречаются в разных эдафических условиях по обеспеченности азотом и кислотности. Лимитируют распространение этих фитоценозов влажность и освещённость (затенённость).

В настоящих климатических условиях юго-востока Беларуси *A. artemisiifolia*, вероятно, не может внедряться в сомкнутый травостой из многолетних видов растений, поэтому основными экотопами для развития инвазии будут обрабатываемые земли. Наибольшему риску вторжения подвержены массивы обрабатываемых земель с пропашными и зерновыми культурами, расположенные вблизи международных автомобильных дорог, которые являются основным каналом вторжения. При этом негативную роль может сыграть практика скашивания травостоя *A. artemisiifolia* на обочинах дорог. При отсутствии эффективных мер борьбы и продолжающемся потеплении климата в течение ближайших 5–10 лет амброзия может стать одним из главных сорняков сельскохозяйственных угодий региона.

Исследования выполнены при финансовой поддержке Белорусского фонда фундаментальных исследований (проект №Б16Р-198).

### Литера ура

- Гусев А.П. Особенности сукцессий растительности в ландшафтах, нарушенных деятельностью человека (на примере юго-востока Белоруссии) // Сибирский экологический журнал. 2012. № 2. С. 231–236.
- Гусев А.П. История землепользования как фактор современного состояния растительного покрова (на примере юго-востока Белоруссии) // Сибирский экологический журнал. 2014. № 2. С. 225–230.
- Гусев А.П. Чужеродные виды-трансформеры как причина блокировки восстановительных процессов (на примере юго-востока Беларуси) // Российский журнал прикладной экологии. 2016. № 3. С. 10–14.
- Гусев А.П. Задержка восстановительной сукцессии инвазивными видами растений (на примере юго-востока Белоруссии) // Экология. 2017. № 4. С. 261–266.
- Логинов В.Ф. Климатические условия Беларуси за период инструментальных наблюдений // Наука и инновации. 2016. № 9. С. 25–29.
- Марьюшкина В.Я. Амброзия полыннолистная и основы биологической борьбы с ней. Киев: Наукова думка, 1986. 120 с.
- Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Наука о растительности. Уфа: Гилем, 1998. 412 с.
- Современная наука о растительности / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, А.И. Соломещ. М.: Логос, 2002. 264 с.
- Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.
- Чёрная книга флоры Средней России (Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России) / Ю.К. Виноградова, С.Р. Майоров, Л.В. Хорун. М.: ГЕОС, 2009. 494 с.
- Braun-Blanquet Ghiani A., Gilardelli F., Bonini M., Citterio S., Gentili R. Invasion of *Ambrosia artemisiifolia* in Italy: Assessment via analysis of genetic variability and herbarium data // Flora. 2016. Vol. 223. P. 106–113.
- Ellenberg H. Zeigerwerte der Gefasspflanzen Mitteleuropas. Gottingen: Goltze, 1974. 97 s.
- Essl F., Dullinger S., Kleinbauer I. Changes in the spatio-temporal patterns and habitat preferences of *Ambrosia artemisiifolia* during its invasion of Austria // Preslia. 2009. Vol. 81. P. 119–133.
- Fumanal B., Girod C., Fried G., Bretagnolle F., Chauvel B. Can the large ecological amplitude of *Ambrosia artemisiifolia* explain its invasive success in France? // Weed Research. 2008. Vol. 48. P. 349–359.
- Kopečky K., Hejny S. A new approach to the classification of antropogenic plant communities // Vegetatio. 1974. Vol. 29. No. 1. P. 17–20.
- Kuhman T.R., Pearson S.M., Turner M.G. Effects of land-use history and the contemporary landscape on non-native plant invasion at local and regional scales in the forest-dominated southern Appalachians // Landscape Ecology. 2010. Vol. 25. P. 1433–1445.
- Mang T., Essl F., Moser D., Dullinger S. Climate warming drives invasion history of *Ambrosia artemisiifolia* in central Europe // Preslia. 2018. Vol. 90. P. 59–81.
- Milakovic I., Karrer G. The influence of mowing regime on the soil seed bank of the invasive plant *Ambrosia artemisiifolia* L. // NeoBiota. 2016. Vol. 28. P. 39–49.
- Milbau A., Stout J.C., Graae B.J., Nijss I. A hierarchical framework for integrating invasibility experiments incorporating different factors and spatial scales // Biological Invasions. 2009. Vol. 11. P. 941–950.
- Pinke G., Karácsony P., Czúcz B., Botta-Dukát Z. Environmental and land-use variables determining the abundance of *Ambrosia artemisiifolia* in arable fields in Hungary // Preslia. 2011. Vol. 83. P. 219–235.
- Skálová H., Guo W.Y., Wild J., Pyšek P. *Ambrosia artemisiifolia* in the Czech Republic: history of invasion, current distribution and prediction of future spread // Preslia. 2017. Vol. 89. P. 1–16.
- Vila M., Ibañez I. Plant invasions in the landscape // Landscape Ecology. 2011. Vol. 26. P. 461–472.
- Vitalos M., Karrer G. Dispersal of *Ambrosia artemisiifolia* seeds along roads: the contribution of traffic and mowing machines // Pyšek P. & Pergl J. (Eds). Biological Invasions: Towards a Synthesis. Neobiota. 2009. Vol. 8. P. 53–60.
- With K.A. Assessing the Risk of Invasive Spread in Fragmented Landscapes // Risk Analysis. 2004. Vol. 24. P. 803–815.



---

# THE INVASION OF *AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L. INTO LANDSCAPES OF THE SOUTHEAST OF BELARUS

© 2019 Gusev A.P.

Educational Establishment «Francisk Skorina Gomel State University»  
Gomel, Sovetskaya str., 104, 246019, Belorussia.  
e-mail: [gusev@gsu.by](mailto:gusev@gsu.by)

The invasion of ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) into the landscapes of the southeast of Belarus is considered. Locations of *A. artemisiifolia* populations are mainly confined to the verges of highways and other car roads (82.4%). The formation of communities with the dominance of *A. artemisiifolia* has been recording on the southern outskirts of the city of Gomel since 2013. Two types of communities are identified: *Ambrosia artemisiifolia* – *Artemisia vulgaris* [*Chenopodietea/Artemisietea*] and *Ambrosia artemisiifolia* – *Polygonum arenarium* [*Polygono arenastri-Poetea annuae*]. Phytocoenoses with *A. artemisiifolia* occur in a relatively wide range of ecotopes with acid-base conditions and with nitrogen supply, but in a narrow range of humidity and light.

**Key words:** landscape, vegetation, invasion, *Ambrosia artemisiifolia* L., Belarus.