

С.Е. Лазарев, А.Ш. Хужахметова

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВИДОВ И ФОРМ РОДОВОГО КОМПЛЕКСА *ROBINIA* L. ДЛЯ ПРОГНОЗА РИСКОВ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ИСКУССТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЯХ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного
лесоразведения Российской академии наук»

Выявлены репродуктивные особенности видов и форм родового комплекса *Robinia* L. для прогноза рисков их использования в искусственных насаждениях, проведено ранжирование по статусу их инвазионной активности. Установлено, что в условиях Волгоградской области *Robinia pseudoacacia* f. *pyramidalis* (Pepin) Rehd. и *R. pseudoacacia* f. *umbraculifera* (DC.) Rehd. не способны цвести, плодоносить и образовывать устойчивые возобновляющиеся самосевом искусственные насаждения. Даны рекомендации по профилактике инвазионной активности интродуцированных видов при проектировании и реконструкции искусственных насаждений.

Ключевые слова: *Robinia*, цветение, плодоношение, инвазионная активность, Волгоградская область

Цитирование: Лазарев С.Е., Хужахметова А.Ш. Репродуктивные особенности видов и форм родового комплекса *Robinia* L. для прогноза рисков их использования в искусственных насаждениях // Промышленная ботаника. 2024. Вып. 24, № 2. С. 103–108. DOI: 10.5281/zenodo.13323903

Введение

В последние годы флора многих стран мира претерпевает значительные изменения. Натурализовавшиеся чужеродные растения составляют около трети от общего числа видов. Наиболее агрессивные чужеродные виды, вытесняющие аборигенные растения, выделяют в особую группу – инвазионные виды. В настоящее время в 57 странах мира насчитывается более 300 инвазионных видов растений [2].

Одним из ярких примеров инвазионных древесных растений является робиния псевдоакация (*Robinia pseudoacacia* L.), которая включена в перечень агрессивных видов многих стран мира и некоторых регионов Российской Федерации. Представители рода *Robinia* L. могут выступать в роли растений-трансформеров [1, 8]. В связи с этим одной из важных задач инт-

родукции представителей родовых комплексов, в том числе *Robinia*, является оценка инвазионной активности и прогноз рисков их использования в искусственных насаждениях [7].

В соответствии с современными систематическими представлениями род *Robinia* включает четыре вида: *R. viscosa* Vent., *R. neomexicana* Gray. (syn. *Robinia luxurians* (Dieck) Rydb.), *R. pseudoacacia* и *R. hispida* L. Известны межвидовые гибриды *R. pseudoacacia* с *R. viscosa*, *R. neomexicana* с *R. hispida*. Гибриды *R. pseudoacacia* с *R. neomexicana* возникают редко в силу удаленности их естественных ареалов. Однако в условиях вторичного ареала на семенных плантациях в коллекциях Федерального научного центра агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской акаде-

мии наук (далее – ФНЦ агроэкологии РАН) периодически наблюдается их гибридизация, при этом гибридные формы зачастую наследуют разные морфологические и биолого-экологические особенности родительских видов [3].

В процессе натурализации *R. pseudoacacia* часто выступает в роли истинного эксплорента (рудерала), занимая нарушенные местообитания [3]. В типичных сухостепных условиях Нижнего Поволжья она способна самостоятельно расселяться только на территориях с нарушенным растительным покровом, в том числе по минерализованным противопожарным полосам вдоль защитных насаждений.

Цель и задачи исследований

Цель исследований – выявить репродуктивные особенности видов и форм родового комплекса *Robinia* в сухостепных и полупустынных районах Волгоградской области. Задачи: провести сравнительную характеристику особенностей цветения и плодоношения, изучить естественное размножение корневыми отпрысками и самосев видов и форм робинии.

Объекты и методики исследований

Коллекционные посадки с объектами исследований произрастают на территории ФНЦ

агроэкологии РАН (кадастровые номера участков: 34:34:000000:122; 34:34:060061:10; 34:36:0000:14:0178). Мониторинговые исследования особенностей фено ритмики, развития генеративных органов, характера плодоношения, качества семян таксонов рода *Robinia* проводили в соответствии с общепринятыми и дополненными методиками [6]. Математическую обработку результатов осуществляли в среде MS Excel с определением средних значений и стандартного отклонения (σ) для характеристики рассеивания показателей изучаемых признаков.

Результаты исследований и их обсуждение

Одним из важных условий проявления инвазионной активности растений является высокая репродуктивная способность. В связи с этим для прогноза рисков использования в искусственных насаждениях представителей родового комплекса *Robinia* проведена сравнительная характеристика особенностей их цветения и плодоношения (рис. 1).

Установлено, что в условиях Волгоградской области *Robinia pseudoacacia* f. *pyramidalis* (Pepin) Rehd. и *Robinia pseudoacacia* f. *umbraculifera* (DC.) Rehd. не способны цвести, плодоносить и как следствие – образовывать устойчивые возобновляющиеся самосевом

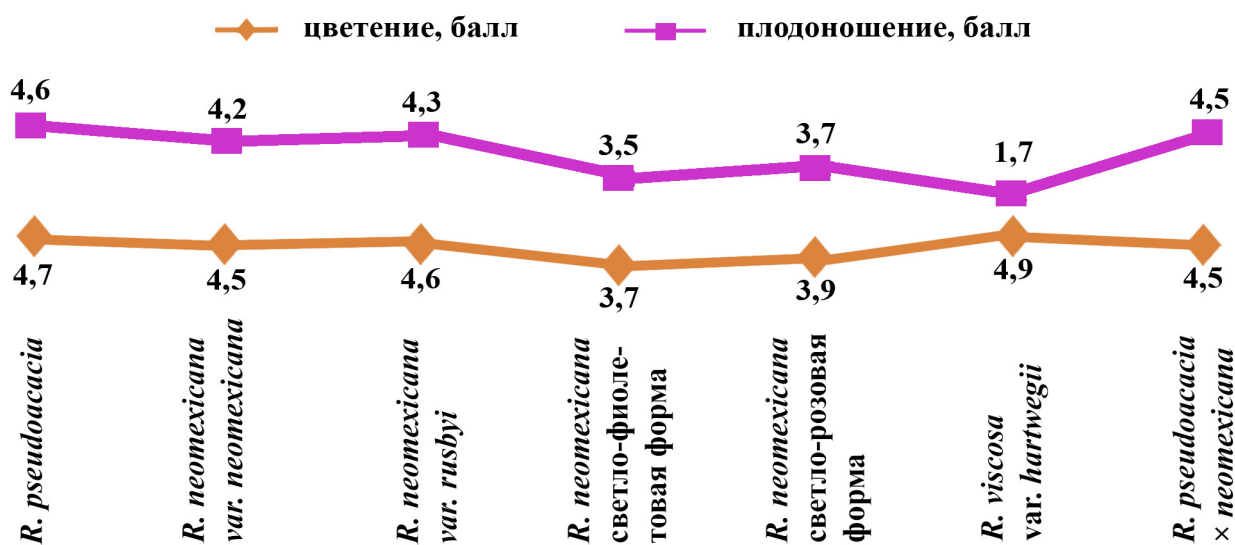


Рис. 1. Оценка цветения и плодоношения видов и форм *Robinia* L.

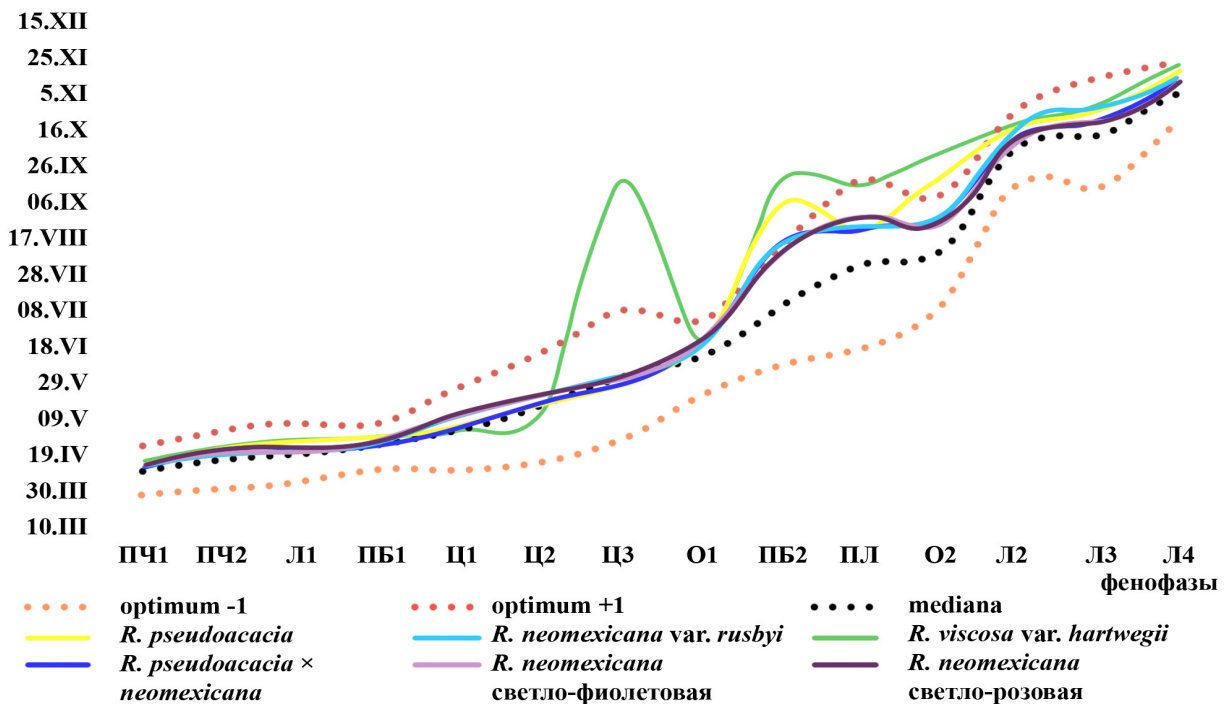
Fig. 1. Assessment of flowering and fruiting of *Robinia* L. species and forms

искусственные насаждения. В условиях культуры воспроизводство этих форм возможно только вегетативным способом. В условиях аридного климата Волгоградской области начало цветения разных видов робинии наблюдается при сумме положительных температур от 810 до 1050 °С [5]. У светло-фиолетовой формы *R. neotexicana* интенсивность цветения составляет 3,7 балла, у светло-розовой формы – 3,9 (рис. 2). Остальные таксоны *Robinia* демонстрируют более интенсивное цветение – 4,5–4,9 балла. Генеративные фазы развития (начало цветения, окончание цветения и созревание плодов) оказались наиболее вариабельными.

Выявлено, что все представители родового комплекса, в том числе розовоцветковые виды *R. neotexicana* и *R. viscosa*, способны к формированию спонтанных популяций в пойменных и байрачных местообитаниях, к которым в условиях Волгоградской области приурочены есте-

ственные лесные сообщества интразонального типа [1, 3, 4]. Несомненным лидером по способности к натурализации и проявлению инвазионной активности является робиния псевдоакация, отличающаяся высокими репродуктивными показателями. По статусу инвазионной активности, согласно классификации, принятой в проекте европейских ботанических садов, ее можно отнести к видам, массово распространяющимся как на территории дендрологических коллекций, так и за их пределами (категория 1).

По сравнению с *R. pseudoacacia*, розовоцветковые виды в дендрологических коллекциях отличаются более низкими показателями завязываемости, вызреваемости, доброкачественности, всхожести семян и общей урожайности (рис. 3). Кроме этого, плоды и семена этих видов, как правило, уступают по размерам белоцветковым представителям родового комплекса.



ПЧ1 – набухание почек, ПЧ2 – раскрытие почек, ПБ1 – начало линейного роста побегов, ПБ2 – окончание линейного роста побегов, О1 – начало одревеснения побегов, О2 – полное одревеснение побегов, Л1 – обособление листьев, Л2 – появление осенней окраски листьев, Л3 – начало осеннего листопада, Л4 – окончание листопада, Ц1 – бутонизация, Ц2 – начало цветения, Ц3 – окончание цветения, ПЛ – созревание плодов

Рис. 2. Среднестатистические сроки феноритмики таксонов рода *Robinia L.* (ФНЦ агроэкологии РАН, Волгоград) [3]
Fig. 2. Average statistical terms of phenorhythmics of taxa of the genus *Robinia L.* (FSC of Agroecology RAS, Volgograd) [3]

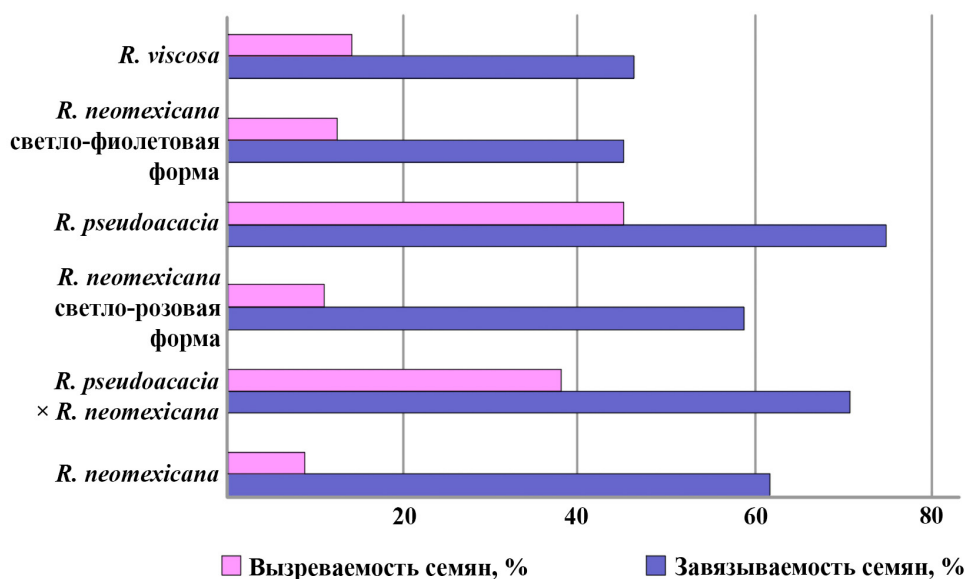


Рис. 3. Сравнительная оценка таксонов *Robinia* L. по показателям качества семян
 Fig. 3. Comparative assessment of *Robinia* L. taxa by seed quality indicators

Представители родового комплекса *Robinia* не имеют приспособлений для активного распространения семян, поэтому спонтанное расселение может происходить только на небольшом расстоянии от материнского массива. В связи с этим для профилактики инвазионной активности при проектировании и реконструкции робиниевых насаждений необходимо оставлять буферную зону между искусственными посадками и естественными лесными сообществами, находящимися в непосредственной близости от объекта озеленения или реконструкции [3].

Все представители родового комплекса в условиях Волгоградской области не способны вступать в прямую конкуренцию с аборигенными видами древесных растений. По жизненной стратегии они являются типичными эксплорентами, которые способны быстро захватывать свободные экологические ниши, но при этом не могут их долго удерживать за собой и в скором времени вытесняются виолентными видами деревьев и кустарников.

Выводы

К категории 2 по статусу инвазионной активности (виды, активно расселяющиеся по территории дендрария, не занятой коллекциями

и экспозициями) можно отнести декоративные формы *R. neomexicana*. К категории 4 (виды, хотя бы единожды отмеченные вне коллекционных участков) можно отнести *R. viscosa*. Декоративные формы *R. pseudoacacia* не способны к генеративному развитию в условиях Волгоградской области и не являются потенциально инвазионным. Относительно низкой репродуктивной способностью отличаются и цветочные формы *R. neomexicana*, которые также не представляют серьезной угрозы для естественных экосистем.

Активное вегетативное размножение корневыми отпрысками и самосев представителей родового комплекса *Robinia* в сухостепных и полупустынных районах Волгоградской области наблюдается только в нарушенных растительных сообществах. Данные процессы чаще всего приурочены к защитным насаждениям, в непосредственной близости от которых проводится регулярное противопожарное опаживание. В черте населенных пунктов минерализованные полосы создаются крайне редко, в связи с чем дополнительные агротехнические мероприятия по удалению поросли и самосева робинии не требуются.

Работа выполнена в рамках госзадания Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук» (Регистрационный номер 121041200195-4).

1. Виноградова Ю.К., Сагалаев В.А., Ткачева Е.В. *Robinia neotexicana* A. Gray. – новый инвазивный вид флоры России // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Биология и экология. 2013. N 32. С. 51–60.
2. Куклина А., Виноградова Ю. Фитоинвазии: опасность и экологические последствия // Биология в школе. 2015. N 10. С. 3–6.
3. Лазарев С.Е. Комплексная оценка интродукции представителей рода *Robinia* L. и их адаптация для озеленения Волгоградской области: дис. канд. с.-х. наук. Волгоград, 2022. 193 с.
4. Матвеев Д.Е. Адвентивный элемент флоры Волгоградской области: дис. канд. биол. наук. Волгоград, 2001. 236 с.
5. Семенютина А.В., Лазарев С.Е., Мельник К.А. Оценка репродуктивной способности представителей родовых комплексов и особенности их селекционного семеноведения в сухостепных условиях // Наука. Мысль: электронный периодический журнал. 2019. Т. 9, N 1. С. 1–23.
6. Семенютина А.В., Хужахметова А.Ш., Сапронова Д.В., Долгих А.А., Сапронов В.В. Научные основы и методы мониторинга состояния и динамики дендрофлоры лесомелиоративных комплексов в целях предотвращения деградации и опустынивания территорий. Волгоград, 2024. 196 с.
7. Belyaev A.I., Repnikov B.V., Semenyutina A.V., Solonkin A.V., Khuzhakhmetova A.Sh. Scientific substantiation of formation of a selection-seed-breeding center for wood and agricultural // Наука. Мысль: электронный периодический журнал. 2020. Т. 10, N 2. С. 3–17.
8. Nasir H., Iqbal Z., Hiradate S., Fujii Y. Allelopathic potential of *Robinia pseudoacacia* L. // Journal of chemical ecology. 2005. Vol. 3, Iss. 9. P. 2179–2192.

Поступила в редакцию: 04.03.2024

**REPRODUCTIVE FEATURES OF SPECIES AND FORMS OF THE GENUS *ROBINIA* L.
FOR PREDICTING RISKS OF THEIR USE IN ARTIFICIAL PLANTATIONS**

S.E. Lazarev, A.Sh. Khuzhakhmetova

*Federal State Budget Scientific Institution «Federal Scientific Centre of Agroecology, Complex
Melioration and Protective Afforestation of the Russian Academy of Sciences»*

The study has shown reproductive peculiarities of species and forms of the genus *Robinia* L. for forecasting the risks of their use in artificial plantations, and the ranking by the status of their invasive activity was carried out. It is found that in the conditions of Volgograd region *Robinia pseudoacacia* f. *pyramidalis* (Pepin) Rehd. and *R. pseudoacacia* f. *umbraculifera* (DC.) Rehd. are not capable of blooming and bearing fruit, as well as of forming stable self-seeding artificial plantations. Recommendations on prevention of invasive activity of introduced species during planning and reconstruction of artificial plantations are given.

Key words: *Robinia*, flowering, fruiting, invasive activity, Volgograd Region

Citation: Lazarev S.E., Khuzhakhmetova A.Sh. Reproductive features of species and forms of the genus *Robinia* L. for predicting risks of their use in artificial plantations // Industrial botany. 2024. Vol. 24, N 2. P. 103–108. DOI: 10.5281/zenodo.13323903
