

Д.В. Сапронова

К ВОПРОСУ ИНВАЗИВНОСТИ *PSEUDOTSUGA MENZIESII* (MIRB.) FRANCO В ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

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

Изучены репродуктивные особенности и инвазионный потенциал *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco и ее форм в условиях Волгоградской области. Установлено, что по способности к спонтанному расселению псевдотсуга Мензиса относится к расселяющимся вегетативным способом видам или самосевом единично, в связи с чем ее нельзя считать инвазионным видом. Представители рода *Pseudotsuga* Carr. используются при лесомелиоративных работах по укреплению и облесению песков и размывов и в озеленительных насаждениях Нижнего Поволжья, однако не получили широкого распространения как лесообразующие породы. Применение *P. menziesii* и ее форм в защитном лесоразведении и озеленении как быстрорастущих высокодекоративных долговечных деревьев может быть направлено на решение актуальной задачи по лесомелиоративному обустройству деградированных территорий.

Ключевые слова: интродукция, инвазия, *Pseudotsuga menziesii*, естественное возобновление, таксон, защитные насаждения

Цитирование: Сапронова Д.В. К вопросу инвазивности *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco в Волгоградской области // Промышленная ботаника. 2024. Вып. 24, № 3. С. 95–99. DOI: 10.5281/zenodo.14113400

Введение

Инвазии вредоносных организмов можно отнести к наиболее опасным факторам современных изменений экосферы. Примеры глобальных инвазий широко известны в медицине, сельском и лесном хозяйстве, декоративном садоводстве и других отраслях. Во многих регионах мира отмечается беспрецедентный рост скорости внедрения чужеродных фитопатогенных организмов в естественные биогеоценозы, особенно заметный в последние десятилетия [11–13]. Некоторые инвазии в лесных насаждениях являются не только причиной огромных экономических ущербов, но и приводят к негативным социальным и экологическим последствиям [13].

В защитном лесоразведении и озеленении южных субъектов России одной из актуальных задач является формирование устойчивых

разноцелевых насаждений за счет привлечения адаптированного таксономического разнообразия растений, в том числе хвойных. Вместе с тем в условиях Нижнего Поволжья установлена незначительная доля участия в насаждениях представителей родов *Pinus* L., *Picea* A. Dietr., *Juniperus* L. [2]. Использование североамериканского вида *Pseudotsuga menziesii* (Milb.) Franco и его форм как быстрорастущих высокодекоративных долговечных деревьев может быть направлено на решение актуальной задачи по лесомелиоративному обустройству деградированных территорий. В то же время для прогноза рисков внедрения *P. menziesii* в лесное строительство необходимо изучение ее инвазионной активности в региональных условиях, что и обуславливает актуальность настоящей работы.

Цель и задачи исследований

Цель исследований – определить репродуктивные особенности и инвазионный потенциал *P. menziesii* и ее форм в сухостепном районе Волгоградской области. Задачи: провести сравнительную характеристику особенностей цветения и плодоношения, изучить естественное размножение *P. menziesii* в исследуемом регионе.

Объекты и методики исследований

Объектом исследования выступала *P. menziesii* и ее формы: var. *viridis*, var. *glauca* и var. *caesia*, коллекционные посадки которых произрастают на территории Федерального научного центра агроэкологии (кадастровые номера участков: 34:34:000000:122; 34:36:0000:14:0178) (рис. 1).

Способность *P. menziesii* к спонтанному расселению оценивали по четырехбалльной шкале: 1) не дичает, 2) расселяется вегетативным способом или самосевом единично, 3) спорадически, 4) массово (к последней группе относятся виды, уже внедрившиеся в естественный лес на территории дендрария) [10]. Математическую обработку результатов проводили в MS Excel с определением средних значений и стандартного отклонения.

Результаты исследований и их обсуждение

Pseudotsuga menziesii – однодомный вид. На одном дереве одновременно формируются и женские, и мужские генеративные органы. У взрослых деревьев всегда образуется мужских пыльников больше, чем женских макростробилов. По степени их преобладания выделяются особи разного полового типа: женского, мужского и смешанного. При резком превышении количества пыльников (в 80 и более раз) дерево относится к мужскому типу, при умеренном (в 25–70 раз) – к смешанному, при небольшом (не более чем в 20 раз) – к женскому [9].

Высокая репродуктивная способность является одним из важных условий проявления инвазивности растений [5, 6]. В связи с этим для прогноза рисков использования родового комплекса *Pseudotsuga* Carr. проведена сравнительная характеристика генеративной способности формового разнообразия *P. menziesii* (в возрасте 50 лет) по типу цветения в искусственных насаждениях в условиях каштановых почв [7, 8] (табл. 1).

Такая репродуктивная специализация деревьев обуславливает эффективность семенования и гарантирует существование вида при



Рис. 1–3. *Pseudotsuga menziesii* (Milb.) Franco в Волгоградской области: 1 – коллекционные участки на территории Федерального научного центра агроэкологии, 2–3 – озеленительные насаждения в г. Камышин

Fig. 1–3. *Pseudotsuga menziesii* (Milb.) Franco in Volgograd region: 1 – collection areas in the territory of the Federal Scientific Center of Agroecology, 2–3 – green spaces in Kamyschin

Таблица 1. Генеративная способность формового разнообразия *P. menziesii* по типу цветения

Форма <i>Pseudotsuga menziesii</i>	Общая длина однолетних побегов в опыте, м	Отношение количества мужских соцветий к женским	Количество соцветий, шт.			
			мужских		женских	
			всего	на 1 погонный метр побега, шт.	всего	на 1 погонный метр побега, шт.
var. <i>viridis</i>	8,3	2,3 : 1	581	70±3	249	30±2
var. <i>glauca</i>	6,2	3,4 : 1	416	67±2	124	20±1
var. <i>caesia</i>	5,9	2,0 : 1	360	61±3	177	30±1

семенном размножении [3]. Основная функция экземпляров женского типа – давать семена. Это преимущественно высокоурожайные генотипы со слабой пыльцевой способностью [4]. В естественных насаждениях надежность перекрестного опыления с ними обеспечивают деревья мужского и смешанного типов. Они образуют огромную массу жизнеспособной пыльцы при скромных урожаях шишек [1, 2].

Выявлено, что масса 1000 семян отличается у разных форм *Pseudotsuga menziesii* (табл. 2). В условиях Волгоградской области *P. menziesii* по способности к спонтанному расселению относится ко 2 группе – расселяется вегетативным способом или самосевом единично, в связи с чем ее нельзя назвать инвазионным видом. При закладке пробных площадей в дендрологических насаждениях 1978 г. посадки на Нижневолжской станции по селекции древесных пород (филиал ФНЦ агроэкологии РАН) были выявлены единичные самосевные экземпляры, которые при отсутствии осадков весной и в связи с засухой в летний период выпадают. Остаются только 2-х и 3-х летние экземпляры.

В озеленительных насаждениях Волгоградской области (рис. 2–3) родовой комплекс *Pseudotsuga* не имеет приспособлений для

спонтанного распространения семян, в связи с чем расселение происходит вблизи материнских экземпляров. Также, как и в дендрокolleкциях, встречаются единичные самосевные экземпляры, но в связи с антропогенной нагрузкой они, как правило, погибают.

Выводы

Из всех представленных в коллекции Нижневолжской станции североамериканских интродуцентов по способности к спонтанному расселению *P. menziesii* относится ко 2 группе (расселяется вегетативным способом или самосевом единично), в то время как *Acer negundo* L., *Amorpha fruticosa* L. и *Robinia pseudoacacia* L. относятся к 4 группе в связи со способностью к массовому размножению. Представители рода *Pseudotsuga* нашли применение при лесомелиоративных работах по укреплению и облесению песков и размывов и в озеленительных насаждениях Нижнего Поволжья. В то же время при малой инвазивности и положительных результатах исследований по выращиванию сеянцев во 2 и 3 поколениях представители родового комплекса *Pseudotsuga* не получили широкого распространения как лесобразующая порода в Волгоградской области.

Таблица 2. Показатели плодоношения формового разнообразия *Pseudotsuga menziesii*

Форма <i>Pseudotsuga menziesii</i>	Плодоношение, балл	Масса сырых 100 шт. шишек, кг	Масса сухих 100 шт. шишек, кг	Масса 1000 шт. семян, г	Полнозернистость, %
var. <i>viridis</i>	3	0,44±0,09	0,25±0,02	9,1±0,42	75
var. <i>glauca</i>	3	0,34±0,05	0,19±0,01	6,2±0,28	65
var. <i>caesia</i>	2	0,17±0,03	0,08±0,01	4,9±0,15	23

Работа выполнена в рамках госзадания ФГБНУ ФНЦ агроэкологии РАН (Регистрационный номер: 121041200195-4) финансирование Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

1. Абрарова А.Р. Биологические и лесоводственные особенности *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco (Pinaceae Lindl.) при интродукции в Башкирском Предуралье: дис. ... канд. биол. наук. Уфа, 2011. 207 с.
2. Абрарова А.Р., Вафин Р.В., Путенихин В.П. Псевдотсуга мензиса в Башкирском Предуралье: биологические и лесоводственные особенности. Уфа: Гилем, 2011. 188 с.
3. Вехов Н.К. Методы интродукции и акклиматизация древесных растений // Интродукция растений и зеленое строительство. Вып. 5. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1957. 99 с.
4. Вехов Н.К., Вехов В.Н. Хвойные породы Лесостепной станции (итоги интродукции). М.: Изд-во Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1962. 149 с.
5. Гусева Н.Ю. Интродукция лжетсуги Мензиса в северной подзоне смешанных лесов // Лесной вестник. 2008. N 1. С. 192–195.
6. Крекова Я.А., Залесов С.В. Лжетсуга (*Pseudotsuga* Carr.) в коллекционных насаждениях северного Казахстана // Леса России и хозяйство в них. 2016. N 3(58). С. 47–52.
7. Сапронова Д.В. Эколого-биологические особенности разновидностей псевдотсуги Мензиса при интродукции в Нижнем Поволжье // Интеграция науки и производства – стратегия устойчивого развития АПК России в ВТО. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Победы в Сталинградской битве (Волгоград, 30 января – 01 февраля 2013 г.). Т. 3. Волгоград, 2013. С. 411–414.
8. Сапронова Д.В. Генеративная и репродуктивная способности *Pseudotsuga menziesii* в условиях каштановых почв // Перспективные направления исследований в изменяющихся климатических условиях. Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов (Саратов, 18–19 марта 2014 г.). Саратов, 2014. С. 526–529.
9. Щепотьев Ф.Л. Дугласия. М.: Лесная промышленность, 1982. 81 с.
10. Яценко И.О., Виноградова Ю.К. Инвазионная активность древесных растений в Главном ботаническом саду им. Цицина Российской академии наук // Российский журнал биологических инвазий. 2018. Т. 11, N 4. С. 117–131.
11. Brasier C.M. The biosecurity threat to the UK and global environment from international trade in plant // Plant Pathology. 2008. Vol. 57, Iss. 5. P. 792–808.
12. Jones D.R., Baker R. Introductions of non-native pathogens into Great Britain, 1970–2004 // Plant Pathology. 2007. Vol. 56, Iss. 5. P. 891–910.
13. Santini A., Ghelardini L., De Pace C., Desprez-Loustau M.L., Capretti P., Chandelier A., Cech T., Chira D., Diamandis S., Gaitniekis T., Hantula J., Holdenrieder O., Jankovsky L., Jung T., Jurc D., Kirisits T., Kunca A., Lygis V., Malecka M., Marcais B., Schmitz S., Schumacher J., Solheim H., Solla A., Szabò I., Tsopelas P., Vannini A., Vettraino A.M., Webber J., Woodward S., Stenlid J. Biogeographic patterns and determinants of invasion by alien forest pathogenic fungi in Europe // New Phytologist. 2013. N 197, Iss. 1. P. 238–250.

Поступила в редакцию: 07.02.2024

UDC 584.16:581.9

THE QUESTION OF INVASIVENESS OF *PSEUDOTSUGA MENZIESII* (MIRB.) FRANCO IN THE VOLGOGRAD REGION

D.V. Saprionova

Federal State Budgetary Scientific Institution «Federal Scientific Center of Agroecology, Integrated Land Reclamation and Protective Forestry Russian Academy of Sciences»

The reproductive characteristics and invasive potential of *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco and its forms in the Volgograd region have been objects to our research. Our study has shown that, in terms of its ability to spread spontaneously, *P. menziesii* belongs to the species that spread vegetatively or by self-seeding alone, and therefore cannot be considered an invasive species. Representatives of the genus *Pseudotsuga* Carr. are used in forest reclamation to fix and afforest sands and washouts and in greenery plantings in the Lower Volga region, but have not become widespread as forest-forming species. The use of *P. menziesii* and its forms in protective afforestation and landscaping as fast-growing, highly decorative, long-lived trees can be aimed at solving the urgent problem of forest reclamation in degraded areas.

Key words: introduction, invasion, *Pseudotsuga menziesii*, natural regeneration, taxon, protective plantings

Citation: Saprionova D.V. The question of invasiveness of *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco in the Volgograd region // Industrial Botany. 2024. Vol. 24, N 3. P. 95–99. DOI: 10.5281/zenodo.14113400
