

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья
УДК 630*17:582 (470.44)
<https://agroconf.sgau.ru>

Газоустойчивость растений рода *Fraxinus* L. в Саратовском Поволжье (на примере дендрария ФАНЦ Юго-Востока)

Е.А. Арестова

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока» г. Саратов,
Россия.

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований газоустойчивости растений рода *Fraxinus* L. произрастающих в дендрарии ФАНЦ Юго-Востока г. Саратова. Даны характеристика устойчивости к токсикантам различных видов и концентраций 8 видов рода в новых для них климатических условиях.

Ключевые слова: *Fraxinus* L., аборигенные виды, газоустойчивость, интродуценты, родовой комплекс, токсиканты, урбанизированная среда, устойчивость

Для цитирования: Арестова Е.А. Газоустойчивость растений рода *Fraxinus* L. в Саратовском Поволжье (на примере дендрария ФАНЦ Юго-Востока) // Аграрные конференции. 2025. № 54(6). С. 1-4. <http://agroconf.sgau.ru>

NATURAL SCIENCES

Original article

Gas resistance of plants of the genus *Fraxinus* L. in the Saratov Volga region (using the example of the arboretum of the Research Institute of Agriculture of the South-East)

E.A. Arrestova

Federal State Budgetary Scientific Organization «Federal Center of Agriculture Research of the South- East Region», Saratov, Russia

Abstract. The article presents the results of studies on the gas resistance of plants of the genus *Fraxinus* L. growing in the arboretum of the FANZ in the South-East of Saratov. The characteristic of resistance to toxicants of various species and concentrations of 8 species of the genus in new climatic conditions is given.

Keywords: *Fraxinus* L., gas resistance, native species, introduced species, generic complex, toxicants, urbanized environment, stability

For citation: Abramova E.A., Egorov A.A., Pozdnyakov A.S. The sanitary condition of trees in oak stands in various orographic conditions of the Saratov region // Agrarian Conferences, 2025; (54(6)): 1-4 (InRuss.). <http://agroconf.sgau.ru>

Введение. Саратов – крупный город с многопрофильной промышленностью – расположен на правом берегу Волги, в широкой котловине. Загрязнения атмосферы в городе превышают предельно допустимые концентрации [3]. Важнейшая роль в снижении уровня загрязнения принадлежит зеленым растениям. В условиях крупного промышленного города растения должны быть устойчивы к вредному воздействию промышленных атмосферных загрязнений. Высокие дозы вредных веществ достаточно быстро влияют на биохимические и функциональные изменения растений. При составлении ассортимента для озеленения крупных городов подбор древесно-кустарниковых пород ведется по различным показателям: декоративные качества, морозоустойчивость, засухоустойчивость, газоустойчивость. Нами изучалась устойчивость растений к химическим производственным загрязнениям. Реакция тканей листьев на атмосферные загрязнители зависит от устойчивости растений к токсиканту и от его концентрации [1]. Искусственное погружение листьев в слабые растворы кислот вызывает нарушения по внешним признакам идентичные образующимся при воздействии соответствующих газов.

Объектом изучения служили представители родового комплекса *Fraxinus* L. семейства *Oleaceae* Lindl., произрастающие в дендрарии ФГБНУ ФАНЦ Юго-Востока, расположенному в черте города. Род *Fraxinus* L. содержит около 65 видов, растущих в умеренных широтах Северного полушария [2, 5, 7]. На территории нашей страны естественно произрастают 11 и интродуцировано 13 видов. В ботанических коллекциях России насчитывается 40 наименований рода [4]. В пределах Саратовской области естественно произрастает только ясень обыкновенный (*F. excelsior*). В соответствии с древокультурным районированием, на основании климатических, геоботанических и лесоводственно-дендрологических исследований, А.И. Колесников предлагает для нашего региона применять 2 вида – *F. excelsior* и *F. Lanceolata* [5]. В дендрарии интродукцией ясеней занимаются с 1949 года [6]. За истекший период было испытано 29 образцов 17 видов из 16 географических пунктов.

Методика исследований. В настоящее время в коллекции дендрария произрастает 8 видов *Fraxinus* L., успешно акклиматизированных в новых экологических условиях. Мы провели оценку сравнительной устойчивости видов к действию растворов азотной (HNO_3), соляной (HCl) и серной (H_2SO_4) кислот различной концентрации (1, 2, 3 %). Исследования проводили в течении пяти вегетационных сезонов (2015–2017, 2023–2024), пробы брали ежемесячно с июня по сентябрь в трехкратной повторности. Площадь повреждений определяли визуально, в процентном отношении, по образованию некрозных пятен. Наряду с общепринятой шкалой степени повреждений по качественному показателю, был введен количественный показатель, указывающий поврежденную площадь в % от общей площади листа [1].

- очень слабые повреждения – повреждено до 10 % площади листа – 1 балл;
- слабые – повреждено от 11 до 30 % площади листа - 2 балла;
- средние – повреждено от 31 до 50 % площади листа - 3 балла;

- сильные – повреждено от 51 до 80 % площади листа - 4 балла;
- очень сильные – повреждено от 81 до 100 % площади листа – 5 баллов.

Все полученные данные обработаны статистически на 5 % уровне значимости.

Результаты исследований. В результате проведенных опытов установлено, что устойчивость растений зависит от вида токсиканта и его концентрации. Выявлена зависимость величины повреждений от сроков проведения опытов. Наиболее сильные повреждения отмечены в середине вегетации, в июле. Более сильные повреждения вызывает HCl, по сравнению с H₂SO₄ и HNO₃. С увеличением концентрации растворов площадь повреждений изменяется от очень слабой до средней.

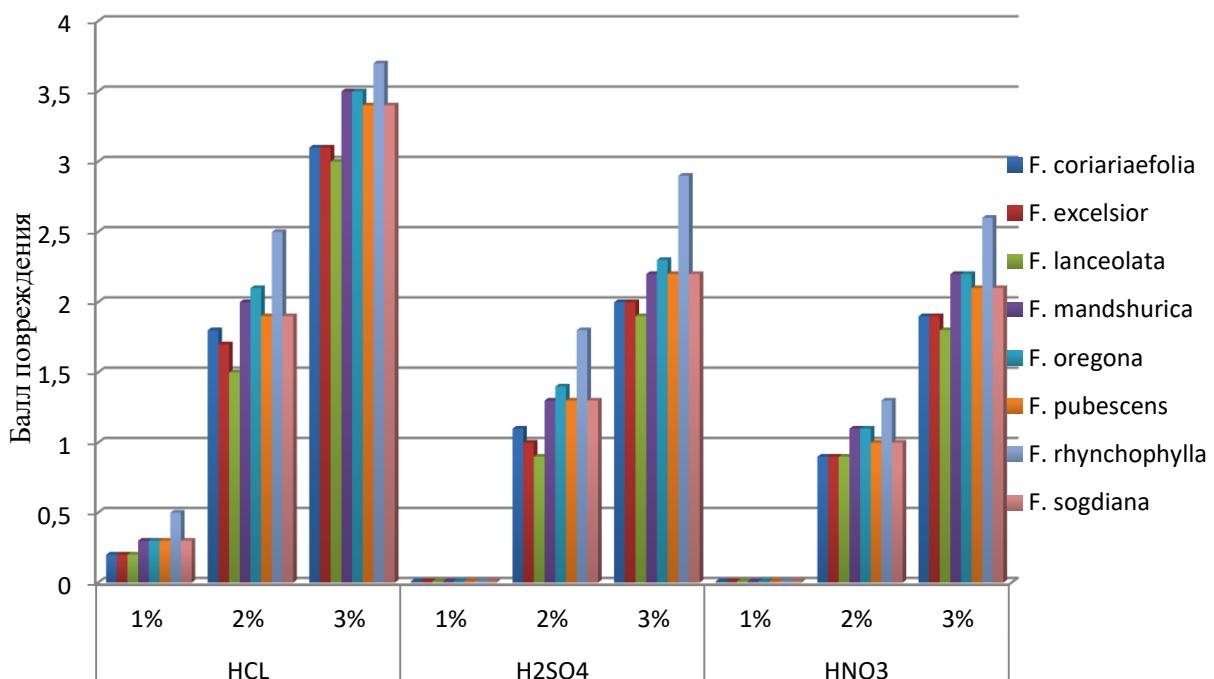


Рис. 1. Устойчивость видов *Fraxinus* L. к токсикантам

Был введен ранговый показатель, что позволило провести сравнительную оценку и расположить виды по степени возрастания устойчивости:

F. rhynchophylla → *F. mandshurica* → *F. pennsylvanica* → *F. sogdiana* → *F. oregona* → *F. coriariaefolia* → *F. excelsior* → *F. lanceolata*.

Это соотношение сохраняется во всех вариантах опыта.

Заключение. Проведенные исследования показали, что все виды являются устойчивыми к действию токсикантов в условиях города Саратова. При этом выявлены следующие закономерности:

- С повышением концентрации кислот повышается степень повреждения листьев.
- Результаты исследования зависят от года и даты взятия образца.
- Наиболее токсичными и губительными для видов *Fraxinus* L. являются выбросы соединений хлора, меньше вреда приносят выбросы соединений азота и серы.

4. Составлены ряды, где виды расположены в порядке уменьшения устойчивости к действиям кислот: *F. lanceolata* → *F. excelsior* → *F. coriariaefolia* → *F. oregona* → *F. sogdiana* → *F. pennsylvanica* → *F. mandschurica* → *F. rhynchophylla*.

Список литературы

1. Арестова Е.А. Обогащение дендрофлоры засушливых районов юго-востока путем введения интродуцентов рода *Sorbus* L. и рода *Aronia* L. (на примере Саратовской области). Дисс. на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. – 199 с.
2. Деревья и кустарники СССР. Т. 5. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1960, 545 с.
3. Информация о состоянии окружающей среды на территории города Саратова. <https://minforest.saratov.gov.ru/>.
4. Каталог культивируемых древесных растений России. – Сочи-Петrozаводск, 1999. – 173 с.
5. Колесников А.И. Декоративная дендрология. – М.: Лесн. пром-сть, 1974. – 703 с.
6. Фондовые материалы дендрария НИИСХ Юго-Востока (1949-2024 гг.).
7. Черепанов С.К. Сосудистые растения России (в пределах бывшего СССР). - СПб.: Мир и семья – 95, 1995. – 510 с.

References

1. Arrestova E.A. Enrichment of the dendroflora of arid regions of the southeast by introducing introducers of the genus *Sorbus* L. and the genus *Aronia* L. (using the Saratov region as an example). Dissertation for the degree of Candidate of Biological Sciences. – Yoshkar-Ola: MarSTU, 2000. – 199 p.
2. Trees and shrubs of the USSR. Vol. 5. Moscow-Leningrad: Publishing house of the USSR Academy of Sciences, 1960, 545 p.
3. Information on the state of the environment in the city of Saratov. <https://minforest.saratov.gov.ru/>.
4. Catalogue of cultivated woody plants of Russia. – Sochi-Petrozavodsk, 1999. – 173 p.
5. Kolesnikov A.I. Ornamental dendrology. – Moscow: Lesn. industry, 1974. – 703 p.
6. Archive materials of the arboretum of the South-East Research Institute of Agriculture (1949-2024).
7. Cherepanov S.K. Vascular plants of Russia (within the former USSR). - St. Petersburg: Mir i sem'ya-95, 1995. – 510 p.

Статья поступила в редакцию 20.10.2025; одобрена после рецензирования 28.11.2025; принята к публикации 16.12.2025.
The article was submitted 20.10.2025; approved after reviewing 28.11.2025; accepted for publication 16.12.2025.