

УДК 631.531: 581.48

ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ТУИ ЗАПАДНОЙ НА УЛИЦАХ ГОРОДА ЙОШКАР-ОЛЫ

Светлана Валерьевна Мухаметова

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

muhametovasv@volgatech.net

Дарина Эдуардовна Цветкова

студент

tsvetkova.darina.04@mail.ru

Поволжский государственный технологический университет

г. Йошкар-Ола, Россия

Аннотация. Представлен анализ лабораторной всхожести семян туи западной (*Thuja occidentalis* L.), собранных осенью 2024 г. на 11 участках г. Йошкар-Олы (Республика Марий Эл). Значения всхожести семян варьировали от 16,6 до 86,2 %, в среднем 48 %. Наибольшей всхожестью семян обладали растения на участке 1 – главной площади города, с них можно проводить сбор шишек и семян с целью последующего семенного размножения. Установлено значимое влияние фактора расположения участка на всхожесть семян. Туя западная рекомендуется к более широкому использованию в озеленении города и других населенных пунктов региона.

Ключевые слова: туя западная, всхожесть семян, качество семян, семеношение, городские условия, насаждения улиц.

Исследование характеристик генеративной сферы растений является одним из важных вопросов при изучении их состояния и прогнозов устойчивости в разных экологических условиях. Под действием газообразных загрязняющих веществ сокращается семеношение хвойных видов, уменьшается размер шишек и семян, резко снижается их всхожесть. Поэтому изучение особенностей репродуктивной сферы растений в урбанизированной среде является актуальным [1].

Туя западная (*Thuja occidentalis* L.) – вечнозелёное хвойное дерево семейства Кипарисовые (*Cupressaceae* Gray), в природе произрастающее в восточных районах Северной Америки. Благодаря высокой зимостойкости и неприхотливости туя западная широко используется в городских насаждениях и частных садах России в степной и лесной зонах [2]. Туя западная – очень нетребовательный, приспособляющийся к суровым условиям произрастания вид. Она теневынослива, морозостойка, переносит морозы до -55°C . Для туи западной хорошо подходят нейтральные, слабощелочные и известковые почвы, а на засоление почвы она реагирует побурением хвои и преждевременным ветвепадом [1]. Экологическая устойчивость туи западной выражается в возможности переносить неблагоприятные экологические условия города – уплотнение почвы, дым, пыль и др. [2]. Туя проявляет значительную толерантность к HF , O_3 , SO_2 , однако чувствительна к засушливой погоде и перегреву почвы в летний период [1].

Туя западная – растение однодомное, пылит ранней весной. Шишки раскрывающиеся, овально-продолговатые, кожистые, 10 мм длиной и 4–7 мм толщиной, при созревании светло-коричневые, состоят из 3–4 (5–6) пар супротивных чешуек, из которых только 2 пары (реже 4) несут по 2 семени. Семена сплюснены, с 2-мя соломенно-желтыми крылышками, созревают в год пыления в сентябре – октябре, высыпаются из шишек с ноября в течение зимы [1].

На территории г. Йошкар-Олы туя западная произрастает в парках, скверах, садах, на бульварах и улицах, дворовых территориях, в виде живых

изгородей встречается в озеленении санитарно-защитных зон предприятий [3]. Исследователями О.Л. Воскресенской и Е.В. Сарбаевой [1] показано, что генеративная сфера туи западной в условиях урбанизированной среды г. Йошкар-Олы проявляет незначительную восприимчивость к комплексу негативных факторов, что, вероятно, свидетельствует о высокой устойчивости данного вида в данных условиях. Семена туи, собранные в 4-х местах произрастания города в начале 2000-х гг., характеризовались достаточно высокой всхожестью – от 68 до 82 % [1]. В дендрарии Ботанического сада-института ПГТУ успешно семеносит и образует доброкачественные семена [4].

Цель данной работы – анализ лабораторной всхожести семян туи западной, собранных в различных районах города Йошкар-Олы. Сбор шишек с семенами осуществляли в сентябре – октябре 2024 г. на 11 участках города: 1) площадь Ленина, у Марийского национального театра драмы им. М. Шкетана, 5 экз.; 2) Ленинский проспект, у учебного корпуса А Марийского государственного университета, полоса озеленения, более 30 экз.; 3) ул. Первомайская, у здания Дворца культуры им. XXX-летия Победы, придомовая полоса, 10 экз.; 4) ул. Комсомольская, д. 110, здание торгового центра «Колизей», придомовая полоса, 10 экз.; 5) ул. Комсомольская, д. 139, придомовая полоса, 3 экз.; 6) проспект Гагарина, д. 8, здание Общественно-политического центра, придомовая полоса, более 10 экз.; 7) ул. Панфилова, д. 39, у здания Марийского книжного издательства, придомовая полоса, более 10 экз.; 8) ул. Панфилова, д. 17, корпус № 3 Поволжского государственного технологического университета, придомовая полоса, более 20 экз.; 9) ул. Строителей, д. 99, корпус № 5 Поволжского государственного технологического университета; 10) бульвар Чавайна в заречной части города, 2 экз.; 11) ул. Мира, д. 99, придомовая полоса, 1 экз.

Расположение участков на схеме города и общий вид растений на некоторых участках приведены на рисунках 1 и 2. На всех участках особи средневозрастные генеративные.



Рисунок 1 - Расположение участков сбора семян туи западной на карте г. Йошкар-Олы.



Рисунок 2 - Общий вид туи западной на участках: а – 3; б – 7; в – 10; г – 11.

После сбора шишки подсушивали в комнатных условиях до воздушно-сухого состояния, путем их встряхивания извлекали семена, которые далее хранили в полиэтиленовых пакетах. Лабораторную всхожесть определяли в июле 2025 г. путем проращивания семян в чашках Петри на фильтровальной бумаге в 4-х повторностях по ГОСТ 13056.6–97 «Семена деревьев и кустарников. Метод определения всхожести». Данные обрабатывали с помощью пакета анализа данных программы Microsoft Excel, достоверность различия определяли с помощью критерия Стьюдента при $\alpha=0,05$.

Данные проведенного исследования приведены на рисунке 3. Значения всхожести семян туи на 11 изученных участках изменялись от $16,6 \pm 0,70$ до $86,2 \pm 1,36$ %. В среднем всхожесть семян составила $48,0 \pm 6,22$ %, коэффициент вариации равен 43 %, что свидетельствует о большой изменчивости. Наибольшей всхожестью обладали семена с участка 1 – главной площади города, различие показателя достоверно от всех остальных участков. Растения здесь произрастают на открытой территории перед театром на фоне газона, в отдалении друг от друга, ничем не затеняются и имеют хорошо развитую крону. С данных растений можно проводить сбор шишек и семян с целью последующего семенного размножения.

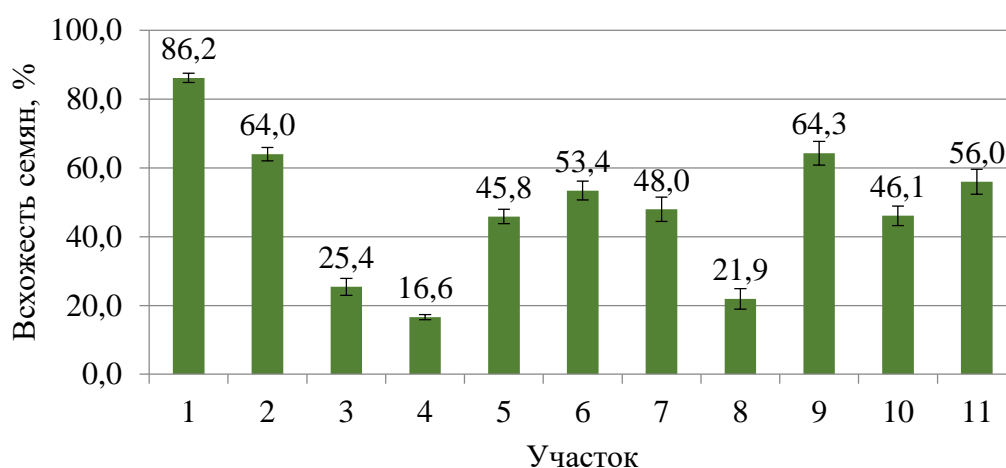


Рисунок 3 - Лабораторная всхожесть семян туи западной на участках в г. Йошкар-Оле.

Наименьшей всхожестью обладали семена с участков 4, 8 и 3. На участках 4 (у торгового центра) и 8 (у корпуса № 3 ПГТУ) растения расположены в непосредственной близости у стены здания и большую часть дня находятся в его тени. Вероятно, нехватка света и стала причиной ухудшения качества семян. На участке 3 растения находятся на открытом освещенном месте на широкой полосе газона, но, несмотря на это, имеют низкое качество семян. На остальных участках всхожесть семян варьировала от 45 до 64 %. Однофакторный дисперсионный анализ выявил значимое влияние фактора расположения участка на всхожесть семян ($F_{\text{факт.}}=10,6 > F_{\text{крит}}=2,8$). Стоит отметить, что на участке 11 единственный экземпляр туи формирует семена со значением всхожести выше среднего ($56,0 \pm 3,64$ %).

На юге Приморского края лабораторная всхожесть семян с растений, произрастающих в экологических чистых условиях дендрария ботанического сада и санатория, составила 85–87 % [5]. В условиях г. Казань всхожесть семян с растений городских насаждений составила 49 %, причем обработка биостимуляторами повышала значения показателя лишь незначительно, до 58–63 % [6]. Таким образом, полученные нами данные согласуются с другими источниками. Растения, произрастающие в городских насаждениях, характеризуются сниженной всхожестью семян.

По сравнению с данными О.Л. Воскресенской и Е.В. Сарбаевой для других мест произрастания туи в Йошкар-Оле в 2000-х гг. [1] полученные нами данные свидетельствуют о более низких значениях всхожести семян. Нами планируется продолжение исследований для получения многолетних данных.

Таким образом, в условиях г. Йошкар-Олы туя западная образует всхожие семена. Значения лабораторной всхожести семян на 11 участках города варьировали от 16,6 до 86,2 %. Установлено значимое влияние фактора расположения участка на всхожесть семян. Наибольшей всхожестью семян обладали растения на участке 1 – главной площади города, с них можно проводить сбор шишек и семян с целью последующего семенного

размножения. Туя западная рекомендуется к более широкому использованию в озеленении города и других населенных пунктов региона.

Список литературы:

1. Воскресенская О.Л., Сарбаева Е.В. Эколого-физиологические адаптации туи западной (*Thuja occidentalis* L.) в городских условиях. Йошкар-Ола: МарГУ, 2006. 129 с. EDN QKRMVD.

2. Демиденко Г.А., Турыгина О.В., Худенко М.А. Произрастание туи западной (*Thuja occidentalis*) в разных категориях озеленения Красноярска // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2022. № 3 (68). С. 83–90. DOI 10.34655/bgsha.2022.68.3.012. EDN URWBMV.

3. Старикова Е.А., Воскресенская О.Л. Накопление тяжелых металлов в хвое *Thuja occidentalis* L., произрастающей в разных функциональных зонах г. Йошкар-Олы // Экология урбанизированных территорий. 2024. № 1. С. 12–16. DOI 10.24412/1816-1863-2024-1-12-16. EDN ВСВІНК.

4. Швец И.Д., Серебрякова Н.Е. Показатели семеношения туи западной в условиях Ботанического сада-института Поволжского государственного технологического университета // Дневник науки. 2025. № 9. URL: https://dnevniknauki.ru/images/publications/2025/9/biology/Shvets_Serebryakova.pdf.

5. Острошенко В.Ю., Коляда Н.А. Интродукция туи западной (*Thuja occidentalis* L.) на юг Дальнего Востока России // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. 2017. № 5 (195). С. 97–101. EDN NYTYUY.

6. Тазмеев Н.М., Мухаметшина А.Р., Усманов С.Б., Чернов В.И., Мирсияпов Н.И. Оценка влияния биопрепаратов на лабораторную всхожесть и энергию прорастания семян хвойных пород // Труды Санкт-Петербургского

научно-исследовательского института лесного хозяйства. 2024. № 1. С. 79–90.
DOI 10.21178/2079-6080.2024.1.79. EDN CТOKTX.

UDC 631.531 : 581.48

**GERMINATION OF THUJA OCCIDENTALIS SEEDS IN THE
STREETS OF YOSHKAR-OLA**

Svetlana V. Mukhametova

candidate of agricultural sciences, associate professor

muhametovasv@volgatech.net

Darina Ed. Tsvetkova

student

tsvetkova.darina.04@mail.ru

Volga State University of Technology

Yoshkar-Ola, Russia

Annotation. The analysis of laboratory germination of *Thuja occidentalis* L. seeds collected in autumn 2024 at 11 sites in Yoshkar-Ola (Mari El Republic) is presented. The seed germination values ranged from 16.6 to 86.2 %, with an average of 48 %. The plants on site 1, the main square of the city, had the highest seed germination, and cones and seeds could be harvested from them for subsequent seed propagation. A significant influence of the site location factor on seed germination has been established. *Thuja occidentalis* is recommended for wider use in landscaping the city and other settlements of the region.

Keywords: *Thuja occidentalis*, seed germination, seed quality, seed production, urban conditions, street plantings.

Статья поступила в редакцию 01.11.2025; одобрена после рецензирования 20.12.2025; принята к публикации 29.12.2025.

The article was submitted 01.11.2025; approved after reviewing 20.12.2025; accepted for publication 29.12.2025.