

ОПЫТ РАЗМНОЖЕНИЯ ТУИ ЗАПАДНОЙ 'DANICA'
МЕТОДОМ ЗЕЛЕНОГО ЧЕРЕНКОВАНИЯ

А.В. Пальцева, А.А. Попова, А.Н. Цепляев

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет
имени Г.Ф. Морозова», Воронеж, Россия*

Аннотация. В данной статье рассматриваются результаты исследования по сравнению эффективности укоренения летних черенков одного из самых популярных в озеленении сортов туи западной 'Danica'. В опыте были использованы стимуляторы ризогенеза «Корневин» и «МаксифолРутфарм» и контрольный вариант без стимуляторов. В контрольном варианте и в варианте с применением стимулятора «Корневин» укоренение составило 48 % в обоих случаях. Применение стимулятора «МаксифолРутфарм» не показало высоких результатов укоренения - 31,7 %. По биометрическим параметрам - длине корней и приростов, самые высокие показатели наблюдались в варианте с применением стимулятора «Корневин», достоверно отличающиеся от контроля. При применении стимулятора «МаксифолРутфарм» наблюдалось наиболее активное образование приростов. В связи с этим рассматривается возможность добавить данный препарат как дополнительное удобрение при доращивании укорененных черенков для стимуляции роста зеленой массы.

Ключевые слова: туя западная 'Danica', вегетативное размножение, черенкование, зеленые черенки.

BREEDING EXPERIENCE OF THE WESTERN THUJA 'DANICA' BY THE METHOD OF
GREEN CUTTINGS

A.V. Paltseva, A.A. Popova, A.N. Tseplyaev

*Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov,
Voronezh, Russia*

Abstract. This article discusses the results of a study comparing the softwood cuttings rooting efficiency of one of the most popular varieties of Western thuja in the landscaping, 'Danica'. Rhizogenesis stimulants "Kornevin" and "MaxifolRutpharm" and a control variant without stimulants were used in the experiment. In the control variant and in the variant with the use of the stimulator "Kornevin", the rooting was 48% in both cases. The use of the "MaxifolRutpharm"

stimulant did not show high rooting result - 31.7%. According to biometric parameters - the length of the roots and the young shoots, the highest rates were observed in the variant with the use of the stimulant "Kornevin", significantly different from the control. When using the "MaxifolRutpharm" stimulant, the most active growth of the young shoots was observed. In this regard, the possibility is being considered to add this stimulant as an additional fertilizer when growing rooted cuttings to stimulate the growth of green mass.

Keywords: *Thuja occidentalis* 'Danica', vegetative reproduction, cuttings, softwood cuttings.

Введение

Туя западная и ее формы представляют ценнейший материал для зеленого строительства за счет своей морозоустойчивости, пониженных требований к составу и уровню влажности почвы, густоте кроны и огромному разнообразию форм и оттенков. Туя западная достаточно газоустойчива, что позволяет применять ее в городском озеленении и на территориях промышленных предприятий [4].

Большое разнообразие форм по характеру роста и окраске хвои может быть использовано для создания эффектных сочетаний в ландшафтных композициях, в то же время наличие форм с естественной геометрически правильной кроной и простота искусственной формовки дают возможность широко применять тую и в регулярных насаждениях, в частности для создания вечнозеленых живых изгородей [4].

Возрастающая потребность в качественных саженцах для нужд озеленения делает актуальными исследования по совершенствованию элементов технологий размножения. Получение максимального количества укоренившихся черенков при минимальных затратах является основным показателем правильного подбора технологии.

Один из распространенных способов вегетативного размножения – это зеленое черенкование [6]. Первые рекомендации по срокам и технологиям укоренения лиственных и хвойных растений данным методом были даны еще в начале XX века учеными Шредером Р.И. и Курдиани З.С. [7]. Метод основан на естественной способности растений к регенерации утраченных органов или частей, образованию целостных растений из стеблевых черенков [1]. Множество декоративных форм представляют собой соматические мутации, декоративные качества которых сохраняются только при их вегетативном размножении путем черенкования [5]. Черенкование позволяет в короткий срок получить большой выход готовой продукции, при этом используя материал с небольших по площади маточников.

Однако большинство хвойных культур являются трудно размножаемыми. Корнеобразовательная способность зависит от многих факторов: от возраста материнского растения, его состояния, до условий черенкования и укоренения. Одним из важных элементов технологии размножения является применение химических стимуляторов роста, которые ускоряют биологические процессы в клетках, увеличивая шансы молодого черенка на укоренение.

Целью исследования является сравнение эффективности укоренения туи западной 'Danica' зелеными черенками в условиях летних культивационных сооружений с использованием стимуляторов ризогенеза «Корневин» и «МаксифолРутфарм», а также без использования стимуляторов.

Материалы и методы. Опыты по зеленому черенкованию проводились в производственном отделении ООО «Объединенные питомники» (Воронежская область, координаты: N 51° 48.368` E 38°57.037`). Объектом исследования являлась туя западная ‘Danica’ (рисунок 1).



Рисунок 1 - Туя западная ‘Danica’

Это карликовый кустарник с плотной ярко – зеленой сферической кроной, высотой до 0,8 м и до 1 м диаметром. Сорт является одним из самых популярных по данным АППМ[3].

Черенкование проводилось в летний период. Зеленые черенки заготовили и посадили в период с 19 по 20 июня 2023 года. Укоренение зеленых черенков проводилось в парниках сферической формы, покрытых полиэтиленовой пленкой толщиной 200 мкр. Полив обеспечивался при помощи туманообразующей установки с автоматическим режимом работы. Установка искусственного тумана регулировалась при помощи электронного контроллера GA-327 с соленоидом и возможностью программирования режима полива. В опыте использовали субстрат, состоящий из смеси речного, крупнозернистого песка и низинного торфа (2:1). Опыт состоял из 3-х вариантов в трехкратной повторности. Применялся стимулятор корнеобразования «Корневин» (4-(индол -3-ил) масляной кислоты 5 г/кг) и стимулятор «МаксифолРутфарм» (содержащий экстракт водорослей *Ascophyllum nodosum*, аминокислоты, макро- и микроэлементы, калиевую соль индолилуксусной кислоты), путем замачивания в растворе стимуляторов нижнего среза черенков на 12 часов. При планировании и постановке опытов следовали общеметодологическим рекомендациям Б.А. Доспехова [2]. Для приготовления раствора стимуляторов следовали инструкции по их применению.

Зеленые черенки заготавливали с растений не имеющих визуальных повреждений болезнями и вредителями, в период активного роста. На зеленые черенки использовали весь прирост, сформировавшийся на момент заготовки, путем отрыва молодого побега от одревесневшей части, с небольшим одревесневшим концом (с «пяточкой»). Зеленые черенки сразу после нарезки замачивали в растворе стимуляторов, либо без него – в воде, на 12 часов, затем высаживали по схеме посадки 2,5 x 2,5 см, располагая варианты рандомно в разных местах теплицы. Общий вид высаженных показан на рисунке 2.



Рисунок 2. Зеленые черенки туи западной в грядах культивационного сооружения



Рисунок 3. Укорененные черенки

Результаты и обсуждение

Выкопка черенков проводилась 29 сентября 2023 года. Укорененные черенки туи западной ‘Danica’ показаны на рисунке 3. В таблице 1 приведены результаты укоренения.

Таблица 1.

Результаты укоренения зеленых черенков туи западной ‘Danica’

Стимулятор	Количество посаженных черенков, шт			Количество укорененных черенков, шт			Укоренение, %				Общее укоренение, %
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	Среднее	
контроль	100	100	100	36	75	33	36	75	33	48	42,6
«Корневин»	100	100	100	32	73	39	32	73	39	48	
«МаксифолР утфарм»	100	100	100	7	53	35	7	53	35	31,7	

По данным подсчета укорененных черенков, можно сказать, что опытные варианты имеют общий результат укоренения ниже среднего. Наилучшие результаты были достигнуты при применении стимулятора «Корневин», а также в контрольном варианте –

48%. Применение стимулятора укоренения и роста корневой системы «Максифол Рутфарм» показало результаты ниже контрольных на 16,3 %.

После выкопки было отобрано по 60 случайных черенков, укорененных с различными стимуляторами в разных местах теплицы, измерены основные биометрические показатели - количество и длина корней, а также количество и длина приростов.

Для обработки данных вегетативного размножения были использованы методы статистической обработки – дисперсионный анализ и сравнение по критерию Фишера в программе STADIA, показавшие достоверные отличия в выходе посадочного материала, с применением различных стимуляторов. Диаграммы биометрических параметров опытных вариантов с указанием достоверных отличий приведены на рисунках 4 и 5.

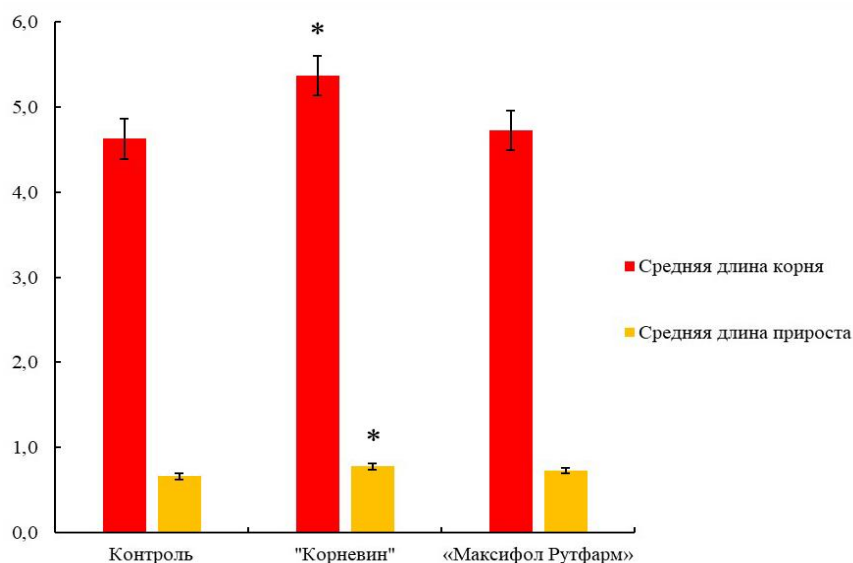


Рисунок 4 - Диаграмма длины корней и приростов опытных вариантов. Знаком * выделены достоверно различающиеся с контролем варианты

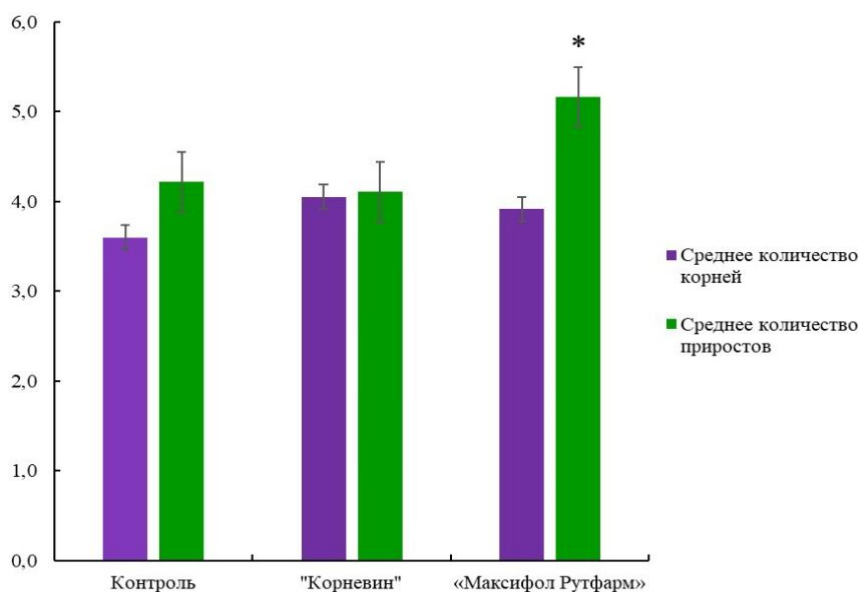


Рисунок 5. Диаграмма количества корней и приростов опытных вариантов. Знаком * выделены достоверно различающиеся с контролем варианты

Дисперсионный анализ и сравнение по критерию Фишера показали достоверные отличия по длине корней между контрольным вариантом и вариантом с применением стимулятора «Корневин». В данном случае применение стимулятора активизирует рост корней в длину. Также данный стимулятор вызывает более активный рост зеленой массы в длину. Достоверные отличия выявлены по средней длине прироста между контрольным вариантом и вариантом с применением «Корневина».

При подсчете среднего количества приростов, лучшие результаты, достоверно отличающиеся от контроля, наблюдались при применении стимулятора «МаксифолРутфарм», что говорит о том, что данный стимулятор способствует более активному росту зеленой массы.

Заключение

После проведенного анализа были сделаны выводы:

1. Для всех опытных вариантов наилучшее укоренение наблюдалось в контрольном варианте и в варианте с применением стимулятора «Корневин» - 48 % в обоих вариантах;
2. Применение стимулятора «МаксифолРутфарм» не показало высоких результатов укоренения - 31,7 %;
3. По биометрическим параметрам укорененных черенков – длине корней и приростов, достоверно отличие в варианте с применением стимулятора «Корневин»;
4. При применении стимулятора «МаксифолРутфарм» наблюдалось наиболее активное образование приростов, что является достоверным отличием по критерию Фишера. В связи с этим рассматривается возможность добавить данный препарат как дополнительное удобрение при дорастивании укорененных черенков для стимуляции роста зеленой массы;
5. Черенки туи западной 'Danica' показали общее укоренение ниже среднего, что говорит о необходимости продолжать исследования в подборе технологий размножения для данного сорта.

Список литературы

1. Аладина О.Н. Оптимизация технологии зеленого черенкования садовых растений. Известия ТСХА, выпуск 4, 2013 – С. 5-22.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. М.: Колос, 1973. - 336 с.
3. Каталог древесных растений, выращиваемых в питомниках АППМ: деревья, кустарники, лианы / гл. ред. М. Ахмечет. – Москва: Ассоциация производителей посадочного материала, 2020.- 432 с.
4. Колесников, А.И. Декоративная дендрология, А.И. Колесников. - М.:Лесная промышленность,1974. -703 с.
5. Торчик, В. И. Ризогенез у декоративных садовых форм хвойных растений и способы его интенсификации / В. И. Торчик, А. Ф. Келько, Г. А. Холопук. - Минск: Беларуская навука, 2017. - 218 с.
6. Цепляев А.Н., Трещевская Э.И. Синергический эффект применения стимуляторов ризогенеза и подогрева субстрата при зеленом черенковании хвойных пород //Лесотехн. журн. 2019. Т. 9, № 2(34). С. 14–21.

7. Masalova, L. I. Economic efficiency of Thuja plants propagation by cuttings / L. I. Masalova, A. N. Firsov // BIO Web of Conferences, Orel, 23–24 марта 2022 года. Vol. 47. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2022. – P. 12001.

References

1. Aladina O.N. Optimization of the technology of green cuttings of garden plants / O.N. Aladina // News of the TLC, issue 4, 2013.
2. Dospekhov B.A. Methodology of field experience / B.A. Dospekhov. M.: Kolos, 1973. 336p.
3. Catalog of woody plants grown in APPM nurseries: trees, shrubs, lianas / chief editor M. Akhmechet. – Moscow: Association of manufacturers of planting materials, 2020. - 432 p.
4. Kolesnikov, A.I. Decorative dendrology, A.I. Kolesnikov. Moscow: Forest Industry, 1974. 703 p
5. Torchik, V. I. Rhizogenesis in ornamental garden forms of coniferous plants and methods of its intensification / V. I. Torchik, A. F. Khilko, G. A. Kholopuk. Minsk: BelorusskayaNauka Publ., 2017. 218 p.
6. Tseplyaev A.N. /A.N. Tseplyaev, E.I. Treshchevskaya // Forest Engineering Journal 2/2019.
7. Masalova, L. I. Economic efficiency of Thuja plants propagation by cuttings / L. I. Masalova, A. N. Firsov // BIO Web of Conferences, Orel, 23–24 марта 2022 года. Vol. 47. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2022. – P. 12001.