

DOI: 10.34220/BSNAPC2022_43-47

УДК 581.142:582.47

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ СЕМЕННОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ХВОЙНЫХ
РАСТЕНИЙ ЛЕСОПАРКОВОГО УЧАСТКА ВНИИЛГИСБИОТЕХ Г. ВОРОНЕЖА
STUDY OF THE SEED REPRODUCTION CHARACTERISTICS OF CONIFEROUS PLANTS
IN THE FOREST NURSERY OF THE RESEARCH INSTITUTE OF FOREST GENETICS
AND BREEDING, VORONEZH

Комарова О.В., научный сотрудник отдела опытных испытаний ФГБУ «ВНИИЛГИСбиотех», Россия, Воронеж
Komarova O.V., research scientist of the Department of experimental study, All-Russian Research Institute of Forest Genetics, Breeding and Biotechnology, Russian Federation, Voronezh

Одинцов А.Н., заместитель директора по общим вопросам ФГБУ «ВНИИЛГИСбиотех», кандидат биологических наук, Россия, Воронеж
Odintsov A.N., deputy director for general issues, All-Russian Research Institute of Forest Genetics, Breeding and Biotechnology, Candidate of Biological Sciences, Russian Federation, Voronezh

Шипилова В.Ф., начальник отдела опытных испытаний ФГБУ «ВНИИЛГИСбиотех», Россия, Воронеж
Shipilova V.F., Head of the Department of experimental study, All-Russian Research Institute of Forest Genetics, Breeding and Biotechnology, Russian Federation, Voronezh

Аннотация: Исследование посвящено особенностям семенного размножения видов хвойных растений, выращиваемых в условиях Воронежа. Цель работы – определить оптимальные условия прорастания семян исследуемых видов. Материалом данного исследования послужили семена родов пихты, ели, сосны, лиственницы, тиса, можжевельника, псевдотсуги и тсуги. Исследование проводилось в питомнике Всероссийского научно исследовательского института лесной генетики, селекции и биотехнологии в 2020-2021 годах. В ходе эксперимента определялись оптимальные условия для прорастания семян каждого вида, в частности лучший способ предпосевной обработки и подходящая температура проращивания. В качестве методов предпосевной подготовки использовались стратификация, скарификация, замачивание семян и снегование. Эксперимент показал связь всхожести семян с условиями и длительностью их хранения. Также установлена связь диапазона оптимальных температур прорастания семян с географическим происхождением растений. Установлено, что ключевым фактором, определяющим всхожесть, является температура проращивания. Сделан вывод о перспективности семенного размножения данных редких и малоизученных видов в условиях Центрального Черноземья для лесного хозяйства региона.

Summary: This research focuses on seed reproduction characteristics of coniferous species grown in Voronezh. The purpose of the work was to determine temperature requirements for germination of seeds of the studied species. The study is based on seeds of various species of fir, spruce, pine, larch, yew, juniper, pseudotsuga and hemlock. The study was conducted in the forest nursery of All-Russian Research Institute of Forest Genetics, Breeding and Biotechnology in 2020-2021. In the course of the experiment, we determined the optimal conditions for germination of seeds of each species, focusing on the best methods of pre-sowing treatment and the ideal temperature for germination. We used stratification, scarification, soaking and snowing of seeds as methods of pre-sowing treatment. The study showed the link between seed germination capacity and the conditions and duration of the storage of the seeds. The results highlighted the connection between the range of optimal seed germination temperature and the geographical origin of the plant. The study demonstrated that temperature is the key determinant of germination. The study concluded that seed reproduction of these rare and insufficiently studied species in the Central Black Earth Region has great potential for the forestry practice in the region.

Ключевые слова: семенное размножение, предпосевная обработка, стратификация, скарификация

Keywords: seed reproduction, pre-sowing treatment, stratification, scarification

Введение.

Одним из главных признаков живых организмов является их способность производить потомство. Растения отличаются от животных тем, что способны создавать целые организмы из таких частей и органов, как побег, почка, лист и даже часть листа — такой вид размножения называют вегетативным. Другой способ размножения растений — семенной. Этот способ размножения является естественным для растений и позволяет получить большее количество растений при минимальных затратах. В данной работе исследуются особенности семенного размножения хвойных растений.

Цель исследования – определить оптимальные условия для прорастания семян исследуемых видов.

Лучшим временем для размножения растений, как семенным, так и вегетативным способом, является весна, единственное препятствие — это температура воздуха, которая должна быть не ниже 22°C и не выше 28 °C [1]. Необходимыми условиями для прорастания семян всех видов растений являются благоприятная температура, достаточная влажность и доступ кислорода, что касается света, то он требуется для прорастания семян сравнительно немногих видов.

Диапазон температур, при котором возможно прорастание, зависит от географического происхождения растений. Для семян растений, обитающих в Северных широтах, он находится в области умеренных величин (20-25°C), у южных, теплолюбивых растений он сдвинут в сторону более высоких значений (25-35°C) [2]. Различают минимальные и максимальные температуры, ниже и выше которых семена не могут прорасти, и оптимальную температуру, при которой этот процесс идет наиболее энергично и полно. Например, семена пихты одноцветной прорастают при температуре 20–25°C, однако при переходе температур через 35-градусный барьер процесс прорастания замедляется или

совсем прекращается, и всходы либо появляются через год, либо семена совсем не прорастают (зародыш погибает) [4].

В данной статье рассматриваются способы предпосевной обработки семян, применяемые в лесопарковом участке ФГБУ «ВНИИЛГИСБиотех» и позволяющие получить оптимальные результаты при семенном размножении хвойных интродуцентов.

Материал и методы исследования.

Для проведения эксперимента мы собирали семена с хвойных растений, растущих в лесопарковом участке ФГБУ «ВНИИЛГИСБиотех» (г. Воронеж).

В эксперименте участвовали следующие хвойные растения:

- виды пихты (цельнолистная, белокорая, бальзамическая, сибирская, Фразера, одноцветная, белая);
- ели (сербская, обыкновенная, сизая, колючая ф. голубая, Глена, аянская, обыкновенная ф. змеевидная);
- сосны, в т.ч. крупносемянные (корейская, сибирская, крымская, желтая) и мелкосемянные (Веймутова, Банка, горная, черная, меловая);
- лиственницы: (сибирская, курильская, японская);
- тис ягодный;
- можжевельники (казацкий, чешуйчатый, обыкновенный ф. колоновидная и др.);
- псевдотсуга Мензиса;
- тсуга канадская.

Результаты исследования сведены в таблицу 1.

Таблица 1 — Способы предпосевной обработки и посева хвойных интродуцентов

Род	Предпосевная подготовка	Условия проращивания	t проращивания, °С
<i>Abies</i>	Стратификация 50-60 дней при t +2-+5°C	Парник	+20—+25
<i>Larix</i>	Замачивание в воде в течение 3 суток при комнатной температуре с ежесуточной заменой воды	Парник	+20—+22
<i>Picea</i>	Снегование (содержание в снежной яме в течение 1 месяца)	Посев семян в грунт	+20—+22
<i>Pinus</i> (мелко-семянные)	Стратификация 50-60 дней при t +2-+5°C	Посев семян в грунт	+20—+25
<i>Pinus</i> (крупно-семянные)	Стратификация 6 месяцев при t 2-5°C	Посев семян в грунт	+20—+22
<i>Pseudotsuga</i>	Замачивание в воде в течение 3 суток при комнатной температуре с ежесуточной заменой воды	Посев семян в грунт	+20—+22
<i>Tsuga</i>	Сбор семян в декабре-январе, посев в контейнеры, снегование	Посев семян в контейнеры	+20—+25
<i>Taxus</i>	Стратификация 1 месяц при t +20-+25°C и 5 месяцев при t +2-+5°C	Посев семян в грунт	+20—+25
<i>Juniperus</i>	Стратификация 1 месяц при t +20-+25°C и 5 месяцев при t +2-+5°C	Посев семян в грунт	+20—+25

Эксперимент показал, что свежесобранные семена имеют высокую всхожесть, при хранении всхожесть их резко снижается, особенно в сухом и жарком помещении.

У большинства растений всходы появляются через 3-6 недель (ель, лиственница и др.), но у некоторых растений этот процесс длится до 6 и более месяцев, т. е. семена этих растений находятся в физиологическом покое. Способов преодоления физиологического покоя много: скарификация (механическое повреждение водонепроницаемых покровов), стратификация (температурная обработка). Весьма эффективный способ ускорения прорастания семян – замачивание их в горячей воде (70-80°C) и последующим оставлением семян в ней до остывания (все виды семейства бобовых). В ходе такой обработки семена замачивают в горячей воде и держат в ней сутки, после посева всходы появляются через 35 – 40 дней [3]. Для ускорения прорастания семян многих хвойных растений наоборот требуется воздействие пониженных температур. Например, семена можжевельников (даже свежесобранные) при посеве дают всходы через 8–10 месяцев. Для того, чтобы получить всходы в год посева, необходима стратификация в течение 4–5 месяцев. Для этого семена смешивают с промытым песком или торфяной крошкой в пропорции 1:3 и помещают в небольшую тару с отверстиями в дне, необходимыми для циркуляции воздуха и для того, чтобы при увлажнении вода не застаивалась. Семена с субстратом на 1 месяц вносят в помещение с температурой + 20–+30⁰ С, по истечении указанного времени семена помещают в более прохладное помещение (остальной период стратификация проходит при температуре 0-5⁰ С в снежной яме). Всходы можно получить за более короткий период (3,5 месяца), но для этого необходима скарификация (перетирание семян между листами наждачной бумаги, при этом нарушается целостность верхней оболочки и семена быстрее набухают, что ускоряет их прорастание).

Третьим фактором, способствующим прорастанию семян, является поддержание достаточной влажности (60%). Предохранение от избыточной влажности позволяет поддерживать хорошую аэрацию, что также важно для прорастания семян.

Заключение.

Эксперимент показал, что после предпосевной обработки семена прорастают в среднем через 20-30 дней. Оптимальная температура проращивания для семян большинства видов находится в пределах +20–+25°C. По нашим наблюдениям, всходы полученные таким образом, более устойчивы к болезням и неблагоприятным факторам среды, в том числе температурным колебаниям, чем семенное потомство, выращенное без предварительной обработки.

В целом можно заключить, что изучение особенностей семенного размножения новых, редких и малоизученных видов растений в наших условиях перспективно для сохранения их природного разнообразия и размножения в коммерческом растениеводстве, поскольку позволяет получить большое количество растений при минимальных затратах.

Список литературы

1. Комарова О.В. / Эколого-биологические особенности редких и исчезающих видов-интродуцентов в Центрально-Черноземном регионе / Комарова О.В., Дорофеева В.Д., Шипилова В.Ф., Дегтярева С.И. // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2021. – № 139. – С. 29-38.

2. Попова В.Т. Исследование успешности интродукции видов из различных климатических зон в дендрарии Воронежского государственного лесотехнического университета им. г. ф. Морозова / Попова В.Т., Дорофеева В.Д., Попова А.А. // Роль ботанических садов и дендрариев в сохранении, изучении и устойчивом использовании разнообразия растительного мира. Материалы Международной научной конференции, посвященной 85-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси: в 2-х частях. – 2017. – С. 229-230.

3. Чугунов, С.В. Способы предпосевной обработки семян бобовых трав / Чугунов С.В., Рожков Г.А. // *Journal of Advanced Research in Natural*, Issue 9. – 2020. – P.57-59 <https://doi.org/10.26160/2572-4347-2020-9-57-59>

4. Kellen N. Nelson Persistent yet vulnerable: resurvey of an *Abies* ecotone reveals few differences but vulnerability to climate change / Kellen N. Nelson, Emily O’Dean, Eric E. Knapp, Albert J. Parker, Sarah M. Bisbing // *Ecology* 102 (12). – Wiley Online Library. – 2021. – p.1-16. <https://doi.org/10.1002/ecy.3525>

5.Чекменева Ю.В. Варьирование признаков мужской генеративной сферы у деревьев псевдотсуги Мензиса, ф. зеленой в условиях автотранспортного загрязнения г. Воронежа / Чекменева Ю.В.//Восстановление эколого-ресурсного потенциала агролесобиоценозов, лесоразведение и рациональное природопользование в Центральной лесостепи и юге России. Сборник научно-исследовательских работ. Под ред. авторов Воронежской государственной лесотехнической академии. -2008.- С. 192-195.

6.Дорофеева В.Д. Состояние лжетсуги Мензиса (*Pseudotsuga Menziesii* (MIRB) FRANCO) в дендрарии ВГЛТА / В.Д. Дорофеева, В.Т.Попова// В сборнике: Динамика лесистости в малолесных районах европейской части России. Проблемы и перспективы. Материалы Всероссийской научно-технической конференции. Научный редактор: Я.В. Панков. – 2003.- С. -105-107.