

УДК 502.174:574.1(082)

ББК 20.18я43

С56

Редакционная коллегия:

В. В. Титок, чл.-кор. НАН Беларуси (главный редактор);

О. В. Созинов;

И. К. Володько;

Л. В. Гончарова;

П. Н. Бельй;

А. В. Кручонок

Материалы изданы в авторской редакции.

Иллюстрации предоставлены авторами публикаций.

С56 **Современные** концепции и практические методы сохранения фиторазнообразия : материалы Международного научно-практического семинара (1-4 октября 2019, Минск-Гродно, Беларусь) / Национальная академия наук Беларуси, Центральный ботанический сад, Гродненский государственный университет имени Янки Купалы; ред. кол.: В. В. Титок (главный редактор) [и др.]. — Минск : Колорград, 2019. — 150 с.
ISBN 978-985-596-427-9.

УДК 502.174:574.1(082)

ББК 20.18я43

ISBN 978-985-596-427-9

© Центральный ботанический сад, 2019

© Оформление. ООО «Колорград», 2019

Оценка семяношения и посевные качества семян пихты белой (*Abies alba* Mill.) при интродукции в Беларусь

Караневский Р. И., Торчик В. И.
Центральный ботанический сад НАН Беларуси,
ruskar1992@gmail.com (г. Минск, Беларусь)

Резюме. В статье представлены данные об урожайности, посевных качествах и влиянии различных способов предпосевной подготовки на всхожесть семян *A. alba* при интродукции в Беларусь. Установлено, что полнозернистость семян за годы наблюдений составила 40,6 %, а всхожесть варьировала в пределах 5,5–36,5 %. Оптимальным способом для предпосевной подготовки семян пихты белой является снегование. Своевременный сбор шишек и использование рекомендуемого способа предпосевной подготовки семян позволяет вырастить посадочный материал местной репродукции, что не только сохранит, но и расширит площади произрастания вида на территории республики.

Summary. Karaneuski R. I., Torchik V. I. **Evaluation of seed production and sowing qualities the seeds of white fir (*Abies alba* Mill.) at introduction to Belarus.** The article presents data on yield, sowing qualities and the influence of various methods of pre-sowing preparation on the germination of *A. alba* seeds during introduction into Belarus. It was found that the full grain size

of the seeds over the years of observation was 40.6%, and germination varied between 5.5–36.5%. The best way for pre-sowing preparation of white fir seeds is snowing. Timely collection of cones and the use of the recommended method of pre-sowing preparation of seeds allows you to grow planting material of local reproduction, which will not only preserve, but also expand the area of species growth in the republic.

Пихта (*Abies* Mill.) — род голосеменных растений семейства Сосновые (*Pinaceae*). Впервые пихта была описана Теофрастом в I в. до н. э. под названием «*Elate*». После, в 37 г. н. э., римский естествоиспытатель Плиний применил для пихт название «*Abies*», которое в начале XVIII века было использовано и закреплено французским ботаником Турнефором при описании рода. Позже из-за недостаточного знания морфологии пихт разные исследователи, в том числе К. Линней, относили ее то к роду *Pinus* (Сосна), то к роду *Picea* (Ель). Название рода *Abies* восстановил ботаник Миллер в 1768 г., когда выделил некоторые виды пихт в роде на основе исследования анатомии хвои [1].

В настоящее время род включает в себя, по разным данным, около 50 видов. В Беларуси естественно произрастает один вид — пихта белая (*Abies alba* Mill.), интродуцировано — 22 вида. Встречаются представители рода на территории республики довольно редко, в основном в ботанических садах, дендрариях, зеленых насаждениях крупных городов, парках и частных садах [2, 3].

На территории Беларуси существует единственное естественное насаждение растений *A. alba* — урочище «Тиссовик» (Беловежская пушта). Первые сведения о нахождении пихты в пуште были опубликованы в 1829 г. профессором Горским. Автор привел таксационные показатели 200 пихт, произрастающих в урочище, и отметил наличие обильного пихтового подроста в возрасте 2–5 лет. Позже Шкутко Н.В. провел анализ хода роста растений и изучил их эколого-биологи-

ческие особенности [4], а в 1975 году Парфенов В.И. исследовал влияние антропогенного фактора на ухудшение состояния флоры Беловежской пушты, включая растения *A. alba* [5]. За 170-летний период с момента посещения урочища «Тиссовик» наблюдается постепенное снижение численности и ухудшение жизненного состояния пихты белой. В настоящее время сохранилось около 20 взрослых деревьев.

В последние годы, учитывая, что *Abies alba* Mill. занесена в Красную книгу Республики Беларусь (1-я категория охраны — наивысшая национальная природоохранная значимость), и в связи с разработкой различных мероприятий по ее сохранению и воспроизводству активизировались исследования по изучению эколого-биологических особенностей растений и совершенствованию технологических приемов выращивания посадочного материала [3, 6–8].

Целью настоящей работы было изучение урожайности, посевных качеств и влияния различных способов предпосевной подготовки на всхожесть семян пихты белой в условиях интродукции.

Объектом исследования служили семяноящие растения и семена пихты белой, произрастающей на территории Центрального ботанического сада НАН Беларуси (ЦБС).

Урожайшишек определяли по шкале Каппера [9]. Сбор семенного материала приходился на конец третьей декады августа и начало первой декады сентября. Показатели доброкачественности семян оценивали согласно ГОСТ 13056.6–97 «Семена деревьев и кустарников. Метод определения всхожести»

[10]. Энергию прорастания отмечали на 10 день. Первым днем учета считался следующий день после раскладки семян. Опыт проводился как в полевых условиях, так и в лабораторных, в термостате с автоматическими настройками. Режим проращивания семян: 20 °С (16 ч.) с освещением, 30 °С (8 ч.) без освещения. Влажность — 60%. [11]. Жизнеспособность семян определяли согласно ГОСТ 12039–82 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения жизнеспособности». Семена разрезали вдоль зародыша и замачивали в растворе тетразоля

на 4 часа при температуре +30 °С [12]. Изучение влияния предпосевной подготовки на всхожесть семян проводили согласно методике по проращиванию покоящихся семян [13]. Для обработки экспериментальных данных использовали общепринятые методы вариационной статистики [14].

В ЦБС пихта белая была привлечена семенами из Киева в 1948 и 1955 гг., сеянцами в 1956 г. из Тростенца, а также саженцами из Беловежской пущи. Оценка урожайности и посевных качеств семян пихты белой представлена в таблице 1.

Таблица 1. Оценка урожайности и посевных качеств семян *A. alba*

Год сбора урожая	Урожайность, балл	Выход семян из шишки, шт.	Масса 1000 семян, г	Полнозернистость, %	Лабораторная всхожесть, %	Грунтовая всхожесть, %
2016	3	207±7	59,1±1,1	33,0±2,6	5,5±1,1	19,2±0,9
2017	4	303±3	50,7±2,0	28,6±4,0	4,8±0,2	14,0±1,6
2018	2	273±5	66,7±1,3	60,1±2,1	16,5±0,3	36,5±3,1

Следует отметить, что *A. alba* регулярно семяносит, а урожай шишек варьирует в пределах от 2 до 4 баллов. Средний выход семян из шишки за 3 года наблюдений составил 261±5 шт. Масса 1000 семян варьировала в пределах 50–66 г. Для сравнения, масса 1000 семян пихты белой, произрастающей в своем естественном ареале (горы Закарпатской области), составляла 44–45 г. Масса семян напрямую зависит от их полнозернистости, при этом, несмотря на больший вес 1000 семян, собранных в ЦБС, их грунтовая всхожесть гораздо ниже, чем всхожесть семян из естественного ареала, и она варьировала от 14 % до 36,5 % (50–70 % всхожесть семян, собранных

в горах Татры) [1]. Такая закономерность, по-видимому, связана с тем, что не все полнозернистые семена являются всхожими. Зачастую семена могут быть полнозернистыми, но без зародыша. Доля таких семян у пихты белой, произрастающей на территории ЦБС, составляла 8–10 % от общего количества полнозернистых семян (1–5 % у семян из естественного ареала). Всходы появлялись с 25 по 30 день (20–23 дня в естественном ареале).

Для увеличения всхожести и энергии прорастания семян перед посевом применяют стратификацию, которая направлена на ускорение прорастания всходов и заключается в выдерживании семян определенный

срок при определенной температуре в зависимости от глубины их физиологического покоя. О влиянии предпо-

севной подготовки семян пихты белой на их всхожесть можно судить по данным таблицы 2.

Таблица 2. Влияние различных способов предпосевной подготовки на всхожесть семян *A. alba*

Способ предпосевной подготовки	Всхожесть, %
Замачивание на 24 часа в дистиллированной воде (контроль)	5,5
Смешивание с влажным песком и выдерживание в течение 30 дней при температуре +4 °С.	16,5
Замачивание на 24 часа в дистиллированной воде и выдерживание на леднике в течение 90 дней при температуре -1-0 °С (снегование)	36,5
Выдерживание в холодильной камере в течение 180 дней при температуре -20 °С	0
Посев семян в открытый грунт в ноябре (под зиму)	12,4

Анализ полученных результатов показал, что оптимальным способом стратификации семян пихты белой является снегование на протяжении 90 дней. Всхожесть в этом варианте была на 31,0 % выше, чем в контроле. При предпосевной подготовке семян в песке всхожесть была на 11 % выше, чем в контроле, но значительно ниже (на 20 %), чем при снеговании. Предпосевная подготовка семян при низких отрицательных температурах не дала положительных результатов. Семена не взошли, однако определение их жизнеспособности тетразолюнтопографическим методом показало, что все полнозернистые семена имели жизнеспособный зародыш. По-видимому, для вывода семян из физиологического покоя после данного способа стратификации требуется

увеличивать амплитуду дневных и ночных температур при проращивании в лабораторных условиях.

В условиях Центрального ботанического сада растения пихты белой семяножат ежегодно, но обильное семяношение наблюдается каждые 3-4 года. Изучение посевных качеств семян показало, что их полнозернистость составляет 40,6 %, из них 8-10 % семян не имело зародыша. Всхожесть семян варьировала в пределах 5,5-36,5 % в зависимости от способа предпосевной подготовки. Своевременный сбор шишек и использование рекомендуемого способа предпосевной подготовки семян позволяет вырастить посадочный материал местной репродукции, что не только сохранит, но и расширит площади произрастания вида на территории республики.

Список литературы

1. Крылов, Г.В. Пихта / Г.В. Крылов, И.И. Марадудин, Н.И. Михеев, Н.Ф. Козакова — Москва: Агропромиздат, 1986. — 239 с.
2. Флора Беларуси. Сосудистые растения: в 6 т. / под общ. ред. В.И. Парфенова. — Минск: Беларус. навука, 2009-2013. — Т. 1: Lycopodiophyta. Equisetophyta. Polypodiophyta. Ginkgophyta. Pinophyta. Gnetophyta / Р.Ю. Блажевич [и др.]. — 2009. — 199 с.

3. Торчик, В.И. Представители рода *Abies* Mill. в составе культурной дендрофлоры Беларуси / В.И. Торчик, Р.И. Караневский // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. біял. навук. — 2018. — Т. 63, № 4. — С. 455–462.
4. Шкутко, Н.В. Пихта белая в Белоруссии / Н.В. Шкутко, Б.А. Мартинович // Дендрология и лесоведение: сб. ст. / редкол.: И.Д. Юркевич (отв. ред.) [и др.]. — Минск, 1967. — С. 77–81.
5. Парфенов, В.И. Влияние антропогенных факторов на флору Беловежской пушчи / В.И. Парфенов, Р.П. Кузнецова // Беловежская пушча. — Мн., 1975. — Вып. 9 — С. 48–72.
6. Торчик, В.И. Воспроизводство пихты белой (*Abies alba* L.) в природно-климатических условиях Беларуси / В.И. Торчик // Сб. науч. тр. / НАН Беларуси, Ин-т леса. — Гомель, 2016. — Вып. 76: Проблемы лесоведения и лесоводства. — С. 533–542.
7. Караневский, Р.И. Характер естественного возобновления видов рода *Abies* Mill. в условиях Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси / Р.И. Караневский, В.И. Торчик // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. біял. навук. — 2019. — Т. 64, № 1. — С. 102–106.
8. Красная книга Республики Беларусь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://redbook.minpriroda.gov.by/plantsinfo.html?id=12> — Дата доступа: 24.06.2019.
9. Справочник работника лесного хозяйства / ред.: И.Д. Юркевич, В.П. Романовский, Д.С. Голод. — 4-е изд., перераб. и доп. — Минск: Наука и техника, 1986. — 623 с.
10. ГОСТ 13056.6–97. Семена деревьев и кустарников. Методы определения всхожести. Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1999. — 8 с.
11. Franklin, T.B. The woody plant seed manual / ed.cor.: G.N. Rebecca. — USA: Agriculture Handbook 727. — 2008. — 1227 p.
12. ГОСТ 12039–82. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения жизнеспособности. Москва: Стандартинформ, 2011. — 41 с.
13. Справочник по проращиванию покоящихся семян / под ред.: М.Ф. Данилова [и др.]. — Ленинград: Изд-во Наука, 1985. — 506 с.
14. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика / П.Ф. Рокицкий. — 3-е изд., испр. — Минск: Высшая школа, 1973. — 320 с.