

Н. М. Петлицкая, зав. центральной аналитической лабораторией РЛССЦ;  
А. М. Бубнова, инженер-лесопатолог РЛССЦ; В. А. Терещенко,  
директор Республиканского лесного селекционно-семеноводческого центра; С. А. Ламоткин, доцент

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ, ХРАНЕНИЯ И ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ХВОЙНЫХ СЕМЯН В РЕСПУБЛИКАНСКОМ ЛЕСНОМ СЕЛЕКЦИОННО-СЕМЕНОВОДЧЕСКОМ ЦЕНТРЕ

Modern methods of processing, storage and evaluation test of seeds of coniferous breeds of wood are presented. Some aspects of technological processes of processing of seeds of coniferous breeds are considered

**Введение.** Работы над генетическим улучшением семенного материала лесных древесных видов ведутся в Беларуси с конца 50-х гг. XX в. и довольно успешно. Лесоводами Беларуси выполнен значительный объем работ по сохранению лесных генетических ресурсов и созданию постоянной лесосеменной базы. Так, были выделены лесные генетические резерваты, отобраны ценные популяции и формы деревьев, заложены лесосеменные плантации первого порядка. Накопленный опыт показал, что реализация этого этапа селекции обеспечила в определенной мере выполнение таких задач, как рациональное производство лесных семян с учетом экологического и формового разнообразия лесобразующих видов древесных пород, организация новых форм ведения лесосеменного хозяйства, некоторое генетическое улучшение семенного материала.

В последнее время очевидной стала необходимость повышения качества семян лесных древесных пород за счет внедрения современных технологий их переработки и хранения. Известно, что семя – достаточно уравновешенная и саморегулирующаяся биологическая система. Поэтому технологические процессы переработки лесосеменного сырья не должны допускать выведение этой системы из равновесного состояния.

**Основная часть.** Главным среди организационно-хозяйственных мероприятий в системе лесного хозяйства стало строительство нового здания учреждения «Республиканский лесной селекционно-семеноводческий центр» в 2002 г.

Центр обеспечивает координацию работ по созданию и развитию постоянной лесосеменной базы, производству лесных семян и высококачественного посадочного материала для полного удовлетворения в них потребностей предприятий лесного хозяйства.

В настоящее время кроме учреждения «Республиканский лесной селекционно-семеноводческий центр» введены цеха по переработке и хранению лесных семян в Глубокском опытном и Ивацевичском лесхозах.

Одними из основных направлений деятельности РЛССЦ являются:

- переработка и хранение лесных семян;

- выращивание сеянцев с открытой корневой системой;

- оценка качества семян.

Центр оснащен высококачественной шведской технологией по переработке и хранению лесосеменного сырья. Эта технология переработки состоит из восьми взаимосвязанных операций: сортировка шишек, сушка, извлечение семян, обескрыливание, сортировка семян, сушка, упаковка и хранение – и обеспечивает:

- сохранение и переработку каждой партии семян, независимо от ее объема;
- высокое качество семян, благодаря применению обескрыливателя водного типа;
- сохранение происхождения каждой партии семян;
- быстроту и надежность переработки.

Лесосеменное сырье поставляется на переработку в цех учреждения «Республиканский лесной селекционно-семеноводческий центр» предприятиями лесного хозяйства.

При приемке лесосеменного сырья производится взвешивание на электронных весах, определение относительной влажности шишек и пересыпание их в металлические ящики.

Шишки в металлических ящиках складываются в специальном складе с обязательной циркуляцией воздуха и определенными параметрами температуры и влажности так, чтобы все шишки созрели в однородном климате.

Со склада шишки транспортируются в производственный цех, в котором находится сортировочный стол, сушильный шкаф, обескрыливатель семян и решетчатые сепараторы.

При необходимости, если лесосеменное сырье (шишки) имеет примеси и отходы, его пропускают через сортировочный ленточный стол, где идет отделение хвои и нестандартных шишек, поврежденные шишки энтомофагами отсортировываются лесоводами вручную. Отсортированные шишки загружаются в сушильный шкаф.

Загрузка на одну сушку шишек сосны обыкновенной 900–950 кг, ели европейской 600–700 кг.

В состав сушильного шкафа входят две камеры сушки, распределительный шкаф и процессуальная часть, содержащая компьютер, который управляет работой сушильного шкафа.

Температура в сушильном шкафу задается для сосны обыкновенной 52°C, для ели европейской 45–48°C, сушка происходит 18–24 ч в зависимости от состояния и породы шишек. Следует отметить, что процесс сушки происходит за счет рециркуляции обезвоженного воздуха (сухого воздуха). Это обеспечивает эффективный и энергосберегающий процесс сушки при малой температуре, что крайне важно для сохранения жизнеспособности семян. В результате семена не теряют всхожести из-за поступления горячего воздуха непосредственно в сушильную камеру, как это происходит в отечественных сушилках.

После сушки шишки поступают в барабан по отделению семян с крылатками от шишек.

Отработанные шишки утилизируются, а семена с крылатками поступают в обескрыливатель.

Обескрыливание семян происходит в обескрылителе водного типа. Производительность обескрылителя 10–12 кг семян в час.

Обескрыленные семена подсушивают в малом сушильном шкафу при температуре 28–30°C. Загрузка семян в малый сушильный шкаф – 50 кг. Влажность семян после сушки в малом сушильном шкафу допускается в пределах 5,5–7,5%.

Влажность семян определяется на измерителе влажности семян модели HG53 фирмы «METTLER TOLEDO» (Швейцария) с предварительно установленной программой.

Дальнейшая доочистка и сортировка происходит на решетчатом и гравитационном сепараторах.

Каждая операция в цехе контролируется специалистами лаборатории, берутся контрольные образцы для определения качества семян.

Готовые семена формируют по партиям, согласно паспортам на лесосеменное сырье (шишки). Партия семян сосны обыкновенной и ели европейской (в соответствии с ГОСТ 13056.1–67) формируется не более 50 кг. От каждой сформированной партии отбирается средний образец семян для определения влажности и качества семян. Партия снабжается этикеткой, упаковывается в полиэтиленовые пакеты с предварительным удалением воздуха и складывается в холодильные камеры.

В учреждении «Республиканский лесной селекционно-семеноводческий центр» в 2006 г. было переработано 144 т лесосеменного сырья и получено 1917,8 кг высококачественных семян, из них I класса качества 1892,8 кг, II класса качества 25 кг.

Учреждение «Республиканский лесной селекционно-семеноводческий центр» снабжен тремя холодильными камерами, вместимость каждой – 5 т семян.

Хранение семян осуществляется в холодильных камерах с определенным температурным режимом и влажностью воздуха в герметично упакованных полиэтиленовых пакетах.

Наибольшему сохранению всхожести семян большинства пород способствует постоянная температура воздуха от 0 до –5...–10°C, что обеспечивается в холодильных камерах.

Холодильные камеры оборудованы металлическими стеллажами и обеспечены необходимой тарой (полиэтиленовыми мешками, картонными коробками для рационального использования и большей загрузки семян).

Холодильные камеры для хранения семян, а также тара и инвентарь должны быть чистыми и продезинфицированными.

При закладке на хранение и в процессе хранения семена основных хвойных пород (сосны обыкновенной и ели европейской) должны иметь рекомендуемую для вида влажность от 6–7,5%. Избыточная влажность снижает посевные качества семян и продолжительность в процессе хранения.

Такие условия обеспечивают сохранность качества семян на долгие годы.

За семенами проводят визуальное наблюдение, а также проверяют сохранность герметичности тары.

За месяц до истечения срока действия удостоверения о кондиционности семян производят отбор среднего образца для повторной проверки по установленным правилам, согласно ГОСТ 13056.1–67.

В 2006 г. было заложено на хранение 6370 кг семян сосны обыкновенной и ели обыкновенной, что составляет более 50% от общей заготовки семян хвойных пород по республике.

В настоящее время в холодильных камерах центра находится на хранении 11 959 кг семян, из них:

- ели европейской – 1685 кг,
- сосны обыкновенной – 10 274 кг.

Высев семян, не способных дать хорошие всходы, а в дальнейшем высокопродуктивные насаждения, представляет большой риск для лесного хозяйства. С целью уменьшения этого риска проводят анализ качества семян перед посевом.

Качество семян является понятием, включающим различные показатели.

Семя – живой биологический продукт, и его поведение нельзя предсказать с такой уверенностью, которая характерна для контроля других инертных и небиологических материалов. Используемые методы при определении качества семян должны основываться на научном знании о семенах и на опыте, накопленном специалистами по анализу семян; точность и необходимое количество повторений зависят от цели анализа.

В Республике Беларусь осуществляется государственная стандартизация методов анализа семян. Действуют 19 единых межгосударственных стандартов, из них 11 методических, 8 оценочных. В стандартах разработаны методы испытания семян на посевные качества 375 видов деревьев и кустарников.

В действующие стандарты включены 3 метода определения качества семян: проращивание, окрашивание, взрезывание.

Устанавливаются следующие показатели качества:

- чистота;
- масса 1000 шт.;
- энергия прорастания;
- всхожесть;
- доброкачественность;
- жизнеспособность.

Оценка качества основных лесобразующих пород (сосны обыкновенной и ели европейской) определяется методом проращивания.

Цель анализа проращивания – в определении максимального потенциала прорастания для партии семян.

Процентное отношение является мерой среднего качества тестируемой партии семян. Возможен повторный тест проращивания, поэтому условия прохождения теста должны тщательно контролироваться.

Проращивание семян производится на столе для проращивания (тип Якобсона) фирмы «FULOR INSTRUMENTS» (Голландия).

Стол для проращивания позволяет создать постоянную среду, необходимую для проведения анализа. Температура среды поддерживается нагреванием и охлаждением воды, циркулирующей под пластиной с разложенными средними образцами.

Для нагревания циркулирующей в системе воды используется холодильная система. В качестве хладагента применяется газ R134. Для контроля за соблюдением температурного режима используется электронное устройство контролер. Температура может сохраняться постоянной во время проведения анализа либо плавно изменяться в зависимости от времени суток (дневная или ночная температура). Для предотвращения повреждения холодильного агрегата, обусловленного высоким или низким давлением, установлена специальная защита.

Средний образец отбирается от партии семян. Важно, чтобы семена образца охватывали всю партию, поэтому необходимо тщательно отбирать образцы. Семена различного веса имеют тенденцию разделяться, особенно в процессе транспортировки. Поэтому образцы должны последовательно отбираться со всех уровней массы семян.

Для проращивания (согласно ГОСТ 13056.6–97) берется 400 семян. Образец из 400 семян делится на 4 навески по 100 семян каждая. Как основание на аппарате проращивания используется фильтровальная бумага, которая должна обладать рыхлым пористым строением и не иметь дефектов или примесей, способных помешать росту или оценке проростков. Фитиль, соединенный с фильтровальной бумагой, просовывается (пропус-

кается) через отверстие пластины стола, пока нижняя часть фитиля не достигнет воды, а фильтровальная бумага будет находиться на поверхности пластины для проращивания. Семена должны быть равномерно разложены по поверхности пластины для проращивания.

Температура выбирается так, чтобы достичь оптимального роста семян:

- для сосны обыкновенной 20–24°C.
- для ели европейской 20–30°C (переменная температура).

При лабораторном анализе под всхожестью понимают появление и развитие из зародыша семян тех важных структур, которые у исследуемого вида указывают на способность развиваться в нормальное растение при благоприятных условиях.

В течение анализа на проращивание все нормально проросшие семена снимаются и подсчитываются. Количество промежуточных подсчетов:

- для сосны обыкновенной – 5, 7, 10, 15-й день; день энергии на 7-й день;
- для ели европейской – 7, 10, 15-й день; день энергии на 10-й день.

По окончании анализа все непроросшие семена классифицируются после разрезания семян скальпелем вдоль.

Процент всхожести для нормальных ростков подсчитывается как среднее из 4 проб по 100 семян.

Процентное отношение ненормально проросших, здоровых, запаренных, загнивших семян подсчитывается аналогично.

Класс качества определяется согласно ГОСТ 14161–86 «Семена хвойных древесных пород. Посевные качества»:

- для сосны обыкновенной:
  - I класс качества – 95%;
  - II класс качества – 85%;
  - III Класс качества – 65%;
- для ели европейской:
  - I класс качества – 85%;
  - II класс качества – 75%;
  - III класс качества – 60%.

**Заключение.** Современное оборудование, используемое в цехе учреждения «Республиканский лесной селекционно-семеноводческий центр», позволяет получить семена наивысшего класса качества и в дальнейшем сохранить их путем хранения в холодильных камерах.

### Литература

1. Международные правила анализа семян. – М.: Колос, 1984. – 309 с.
2. Наставление по лесосеменному делу. – М.: Колос, 1980. – 107 с.
3. Крук, Н. К. Применение новых методов переработки и хранения семян хвойных пород // Сб. науч. тр. / Ин-т леса НАН Беларуси. – 2001. – Вып. 53: Проблемы лесоведения и лесоводства. – С. 253–257.