МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р.
Филиппова»

Агрономический факультет

Кафедра «Лесоводство и лесоустройство»

КУРСОВАЯ РАБОТА
по дисциплине «Лесные культуры»

обучающегося 3 курса группы 1305
Мичиковой Туяны Сандановны

ТЕМА: «ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВКА, ПОДГОТОВКА СЕМЯН ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР К ПОСЕВУ»

Направление (специальность) 35.03.01 Лесное дело
Направленность (профиль) Лесное хозяйство

Проверил: _____ Гладинов А.Н.,
канд. геогр. наук, доц.

Защита состоялась «11» декабря 2020 г.

Оценка отлично

Улан-Удэ, 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....3
РАЗДЕЛ 1. Способы и условия хранения семян.....4
1.1. Хранение семян как основа семенного обеспечения лесного хозяйства 4
1.2. Условия, необходимые для сохранения посевных качеств семян 5
1.3. Хранение семян и шишек хвойных пород.....8
1.4. Хранение семян лиственных пород.....16
РАЗДЕЛ 2. Транспортировка семян.....23
2.1. Упаковка и транспортировка семян.....23
2.2. Порядок реализации и транспортировки семян.....24
РАЗДЕЛ 3. Подготовка семян к посеву.....34
3.1.Способы подготовки семян лесных культур к посеву.....34
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....43
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ….....44

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы заключается в том, что у многих древесных пород урожайные годы повторяются не часто и поэтому в лесном хозяйстве необходимо создавать резервные запасы семян. Кроме того, заготовленные семена, как правило, высевают не сразу и определённое время их приходится хранить, обеспечивая условия, чтобы они не утратили свои посевные качества. Иногда семена хранят 2-3 месяца до осеннего посева, иногда – до весны следующего года. Т.е. существует необходимость как кратковременного хранения семян, так длительного, когда семена приходится сохранять год-два и больше. Все это требует разработки соответствующих методов и условий хранения семян, а также их транспортировки и дальнейшей подготовки к посеву.

Объектом курсовой работы являются семена лесных культур.

Предметом являются условия и методы хранения семян, их транспортировка и подготовка к посеву.

Цель курсовой работы: рассмотреть способы, условия хранения, транспортировки семян древесных и кустарниковых пород, а также их подготовки к посеву.

Задачи курсовой работы:

1. Определить способы и условия хранения семян
2. Изучить процесс транспортировки семян
3. Рассмотреть основные виды и этапы подготовки семян к посеву

РАЗДЕЛ 1. СПОСОБЫ И УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ СЕМЯН

1.1. Хранение семян как основа семенного обеспечения лесного хозяйства.

У многих лесных пород семенные годы, когда получают семена более высокого качества и при минимальных затратах, бывают не ежегодно. Кроме того, заготовленные семена часто не могут быть сразу же высеяны в грунт и определенное время хранятся на специальных складах. Промежуток времени между сбором и посевом семян может колебаться от нескольких дней до нескольких лет. Хранение семян лиственных пород до первой весны, а хвойных до первой осени, следующей за годом сбора, называют кратковременным. После этого срока наступает длительное хранение.

Для ежегодного бесперебойного обеспечения лесовосстановления и лесоразведения семенами с высокими посевными качествами и наследственными свойствами создают страховой и федеральный фонды семян лесных растений. Страховые фонды семян формируют в годы обильных урожаев для обеспечения лесокультурных работ на период неурожайных лет, т.е. с учетом периодичности семеношения для данного региона и соответствующей породы.

Федеральный фонд семян формируют для обеспечения работ по лесовосстановлению и лесоразведению в субъектах Российской Федерации, где не осуществляется или имеется ограниченная возможность заготовки семян, а также для оказания помощи в случае стихийных бедствий или иных чрезвычайных ситуаций. Организацию работ по формированию федерального фонда, его размещению и хранению осуществляет Центрлессем. Каждая, поступающая в Федеральный фонд партия семян, должна иметь сертификат, удостощверяющий их качество.

В страховой и федеральный фонды закладывают свежесобранные семена первого класса качества, имеющие сертификаты, удостоверяющие их посевные качества, с высокими показателями энергии прорастания, не зараженные вредителями и патогенной микрофлорой, заготовленные

преимущественно в урожайные годы, на объектах постоянной лесосеменной базы или в высокопродуктивных насаждениях хозяйственно ценных типов леса.

Хранение страховых фондов семян лесных растений осуществляют на складах, гарантированно обеспечивающих поддержание предусмотренных для хранения семян режимов температуры и влажности, оборудованных необходимым количеством стеллажей, позволяющих осуществлять раздельное хранение семян по породам и партиям. Хранение семян сосны, ели и лиственницы до 5 лет рекомендуется при температуре в пределах от +1 до +5 °С, сроком более 5 лет - в пределах от -1 до -10 °С.

Хранение федерального фонда производят на центральном складе семян лесных растений, а также на специализированных складах, обеспечивающих регулирование всех необходимых параметров среды.

1.2.Условия, необходимые для сохранения посевных качеств семян.

Режимы хранения должны обеспечивать семенам состояние покоя, при котором все процессы жизнедеятельности сильно замедлены, а биологическая система семян находится в равновесном состоянии. Только в этом случае хорошо сохраняются их посевные качества.

Основными факторами, влияющими на долговечность семян при их хранении, являются температура, влажность, газовая смесь и содержание кислорода. Семена обладают значительной гигроскопичностью, т.е. они поглощают из воздуха парообразную влагу. Вследствие этого влажность семян колеблется в зависимости от содержания влаги в окружающей среде. Как правило, чем ниже влажность семян (в определенных пределах), тем дольше сохраняется их жизнеспособность. Чем выше температура при заданном уровне влажности, тем быстрее семена теряют всхожесть и, наоборот, чем ниже температура хранения, тем более длительный срок семена сохраняют жизнеспособность. Губительное действие кислорода при открытом хранении семян в большинстве случаев тем значительнее, чем

выше температура и влажность. Поддержание влажности семян на одном уровне является важным условием успешного хранения семян. Оно достигается использованием герметически закрывающейся тары. Но при герметическом хранении состав атмосферы вокруг семян, в зависимости от их влажности и температуры хранения, в той или иной мере меняется и может отрицательно влиять на их жизнеспособность. Состав атмосферы в герметически закрытой таре определяется и видовыми особенностями породы, так как сами семена содержат то или иное количество воздуха.

Один из основных факторов, обусловливающих изменение посевных качеств семян в процессе хранения, - их влажность. Дольше всего посевные качества семян сохраняются в том случае, если в момент закладки и в период хранения семена имеют оптимальную влажность. Для некоторых древесных пород и кустарников она следующая:

Таблица 1 – Оптимальная влажность семян

Порода	Влажность семян, %
Акация белая	9-12
Акация желтая	10-12
Бук лесной	15,5-16
Вишня обыкновенная, яблоня лесная, груша обыкновенная	
Дуб черешчатый	55-60
Ель европейская	6-8
Клены: остролистный, татарский, полевой, ясенелистный	10-12
Липа мелколистная	10-12
Лиственница сибирская	8-9

Рябина обыкновенная	8-10
Сосна обыкновенная	6-8
Сосна кедровая сибирская	12-16

Семенной материал следует хранить при постоянных температурах и влажности окружающего воздуха. В этом случае семена хорошо сохраняют состояние покоя, а, следовательно, интенсивность дыхания и расходование запасных питательных веществ семян замедлены. Для поддержания постоянной влажности семена помещают в герметически закрывающиеся сосуды. В этом случае устраняется контакт посевного материала с воздухом хранилища, в результате дыхания семян создается повышенная концентрация углекислого газа и пониженная - кислорода, что ведет к снижению интенсивности дыхания семян, т. е. процесс расходования запасных питательных веществ ослабляется. Чаще всего в качестве герметических сосудов используют стеклянные бутыли и полиэтиленовые баллоны. При хранении в них семенного материала значительно меньше изменяются масса, влажность и посевные качества семян, чем при хранении в другой таре. Для большинства пород хранение в бутылях и баллонах предпочтительнее, чем в мешках, ящиках, ларях и другой подобной таре.

Семена следует хранить при пониженной температуре, что также обеспечивает замедление процессов жизнедеятельности и расходования запасных питательных веществ. В результате этого биоэнергетический уровень таких семян выше, чем хранившихся при повышенной температуре. Для большинства пород лучшие результаты дает хранение семян при температуре от 0 до 5°С, а для семян сосны, ели и лиственницы - от 0 до минус 5-10 °С.

Перед закладкой на хранение семена тщательно очищают от примесей и пустых семян, а хвойных - еще и от крылышек. Тару и помещение дезинфицируют. Каждая тара с семенами должна иметь этикетку. Семена

следует хранить в специальных помещениях. Лучше всего для той цели использовать склады длительного хранения лесных семян с автоматическим поддержанием заданной температуры и влажности окружающего воздуха. Емкость таких складов чаще всего бывает от 3 до 20 т семян. Примером может служить типовой проект склада длительного хранения лесных семян на 20 т. Этот склад имеет две холодильные камеры емкостью по 10 т каждая, в которых автоматически поддерживается заданная температура. Семена хранят на стеллажах в стеклянных бутылях или в других герметически закрывающихся сосудах. Склад имеет машинное отделение, семенную лабораторию, помещение для сортировки, подсушивания семян и отбора проб и другие подсобные помещения, а также управление и контроль за работой холодильной установки. Регулирование температурного режима в камерах автоматизировано. Реже строят склады длительного хранения семян большой емкости (до 200 т).

1.3.Хранение семян и шишек хвойных пород

Семена сосны, ели, лиственницы, пихты и можжевельника, предварительно очищенные и просушенные до определенной влажности, хранят в герметически закрытых бутылях, полиэтиленовых баллонах емкостью 20-25 л или в металлических сосудах. При длительном хранении семян сверху в мешочки кладут 100-160 г хлористого кальция или другое вещество, поглощающее влагу, которую выделяют семена.

Семена, хранящиеся в бутылях и полиэтиленовых баллонах, осматривают не реже 1 раза в месяц. Это дает возможность судить о качестве хранения семян. При изменении цвета и блеска, а также появлении беловатого или сероватого налета, или пятен, придающих семенам тусклый, как бы запыленный вид, их высыпают из бутыли в сухом, проветриваемом помещении на чистый брезент или полог для осмотра и выявления повреждения. О состоянии семян, хранящихся в металлической таре, судят по контрольной пробе, заложенной в стеклянную бутыль и хранящейся в тех же условиях. Для более объективного определения условий хранения семян

сосны и ели и изменения их качества в прозрачную тару с семенным материалом кладут кобальтовую бумагу (пропитанную хлористым кобальтом), которая в зависимости от влажности изменяет свой цвет от ярко голубого до розового. По цвету этой бумаги судят об изменении влажности, не вскрывая тары.

Семена сосны кедровой сибирской хранят не более 2 лет. Чаще всего свежие семена хранят во влажном песке (1:3), помещая их осенью в траншеи глубиной 1,5 м, где они находятся до весны. В этом случае одновременно с хранением семена проходят стратификацию - они определенное время находятся в условиях пониженных температур и доступа свободного кислорода. Кратковременное (2-4-месячное) хранение семян осуществляют в условиях постоянной температуры, близкой к О°С, после чего их закладывают на стратификацию. При 2-летнем хранении семена кедра подсушивают до влажности 10-12%, перемешивают с сухим песком или опилками (1:3) и засыпают в глубокие (до 3 м) сухие траншеи, защищенные от доступа влаги и высокой температуры. Для этого на дно траншеи насыпают слой щебня 20 см, а над траншеей - холмик земли и устраивают навес, после такого хранения семена высевают осенью или стратифицируют перед весенним посевом.

Заготовленные шишки часто не могут, быть быстро переработаны и их приходится хранить. Это не относится к шишкам пихты и кедра, так как первые при хранении рассыпаются, а орехи вторых быстро теряют всхожесть. Для хранения шишек на сухом, незатопляемом месте строят специальные склады, иногда под одной крышей с шишкосушилками, а также используют другие хорошо проветриваемые помещения. Для удаления из закромов влажного воздуха применяют деревянные вытяжные трубы; пол склада должен быть деревянным, поднятым над уровнем земли на 70 см.

Перед хранением свежесобранные шишки сосны и ели сортируют и просушивают, через каждые 3-5 дней их перемешивают. При сортировке отделяют стандартные шишки от отходов и примесей. К отходам относят

шишки, поврежденные вредителями и заплесневевшие, а к примесям - старые шишки, хвою, части веток, шишки других видов и пород, комья земли. Стандартные шишки должны иметь определенную форму и цвет, свойственные шишкам данной породы, а также определенные размеры. Например, к стандартным относят шишки сосны обыкновенной, у которых диаметр в самом широком месте не менее 16 мм. Шишки хвойных хранят слоем не более 1,5 м, а сосны октябрьского (раннего) сбора слоем 0,3-0,5 м. В период хранения за шишками ведут наблюдение, и в случае самосогревания их рассыпают тонким слоем в проветриваемом помещении и просушивают.

Продолжительность сохранения семенами их посевных качеств зависит от:

1) наследственных свойств вида;

2) состояния семян, закладываемых на хранение;

3) условий внешней среды при хранении.

Так некоторые семена (тополей, ив) сохраняют жизнеспособность всего несколько недель и даже дней, другие (ясень, липа) — 2-3 года, а семена сосны и ели - до 5-6 лет. Однако при создании определённых условий семена хвойных (в частности, сосны) могут сохранить всхожесть очень длительное время (13 и более лет), что было доказано ещё проф. В.Д. Огиевским в начале XX в.

Недозревшие семена быстрее теряют всхожесть и чаще заражаются грибными болезнями, чем зрелые. Дольше сохраняются те семена, которые содержат больше жирных масел или смол; меньший срок сохраняются семена, богатые крахмалом. Причина этого в том, что окисление масел идёт медленнее, чем превращение, например, крахмала в сахар, декстрин, гумми (В.И. Иванов, 2004).

Семена древесных и кустарниковых пород являются живыми растительными организмами, и в них постоянно, но в той или иной степени

заторможенности, идут сложные биохимические процессы. Считается, что потеря жизнеспособности семян происходит в результате расхода запасных питательных веществ при активизации дыхания, дегенерации энзимов, накоплении ядовитых продуктов жизнедеятельности и постепенного разрушения ядер эмбриональных клеток. Всё это может усиливаться воздействием факторов внешней среды.

Из внешних факторов, оказывающих большое влияние на продолжительность сохранения семенами всхожести, следует назвать: 1) влажность окружающего воздуха; 2) температуру воздуха; 3) доступ воздуха (кислорода) и света к семенам; 4) повреждение плодов и семян животными, насекомыми и грибами. Поэтому при хранении семян главной задачей является сведение к минимуму воздействий от перечисленных выше факторов, сводя весь режим хранения к оптимальным параметрам влажности, температуры, аэрации и санитарной обстановки. Этот оптимум должен содействовать максимальному снижению интенсивности биохимических процессов в семенах.

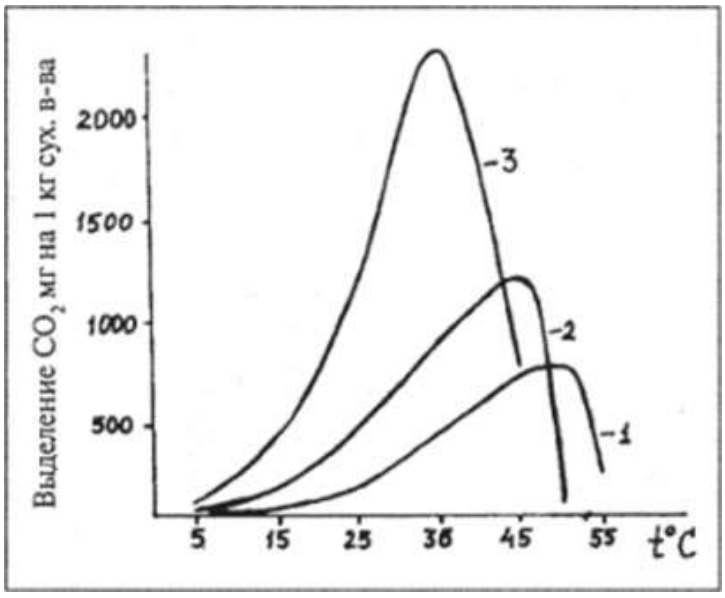

Рис. 1 – Интенсивность дыхания семян лиственницы сибирской в зависимости от температуры и влажности семян (по Е.П. Верховцеву).

Влажность семян: 1 - 7,1%; 2 - 17,9%; 3 - 24,0%

Особо губительным для сохранения жизнеспособности семян является сочетание повышенной влажности с повышенной температурой воздушной среды. Высокая влажность воздуха приводит к тому, что семена, обладая свойством гигроскопичности, интенсивно впитывают влагу, вызывая этим резкий скачок в интенсивности дыхания. Наоборот, чем ниже температура воздушной среды и меньше влажность семян, тем меньше интенсивность дыхания, а, следовательно, и меньше потеря сухого вещества у семян. Это наглядно видно из *рис. 1*, где показана интенсивность дыхания семян лиственницы сибирской (за 30 суток) в зависимости от влажности семян и температуры при их хранении. При сочетании повышенной влажности и температуры в процессе хранения семян в них резко усиливаются все биологические процессы и, в частности, - дыхание. Такое положение дел ведёт к потерям массы запасного питательного вещества, необходимой для нормального прорастания семян.

Вредно действуют на семена резкие колебания температуры. Наиболее благоприятный режим для хранения семян создаётся при равномерной температурной среде от 0° до +5°С; для семян ели, сосны и лиственницы — от 0° до -7°С.

При закладке на хранение семена должны иметь оптимальную влажность. Тогда, находясь в состоянии покоя, они дольше сохранят свои посевные качества. По содержанию влаги семена древесных и кустарниковых пород, требующие определённого параметра оптимума влажности, подразделяют на несколько групп.

Таблица 2 – Рекомендуемая влажность семян при хранении

Группы	Породы	Оптимальная влажность семян, %

Группа сухих семян	Сосна веймутова	3-5
	Ель европейская, ель финская, сосна обыкновенная	4,5-7,5
	Гледичия	5-6
	Лиственница сибирская, лиственница Сукачёва	6-8
	Ель аянская, лиственница европейская, бересклет бородавчатый	8-9
	Рябина обыкновенная	9
Промежуточная группа	Клён остролистный, клён полевой, клён татарский, липа мелколистная, акация жёлтая, ясень обыкновенный	10-12
	Сосна кедровая сибирская	11
	Пихта сибирская	11-13
	Сосна кедровая корейская	11-16
	Бук лесной	14-16
	Орех маньчжурский	15-16
Группа сочных семян	Дуб черешчатый, каштан	55-60

При закладке на хранение слишком влажных семян происходит самонагревание их, появляются плесени и всхожесть быстро снижается. Поэтому одним из главных условий, которое должно соблюдаться как при закладке семян на хранение, так и в ходе хранения, — это доведение и поддержание семенного сырья в режиме оптимальной влажности. Для этого перед закладкой на хранение и в период хранения семян (в случае превышения уровня нормативной влаги) семена подсушивают с помощью установки для подсушки семян УПС-1 *(рис. 2).* Её производительность составляет 9,2 кг семян в час.

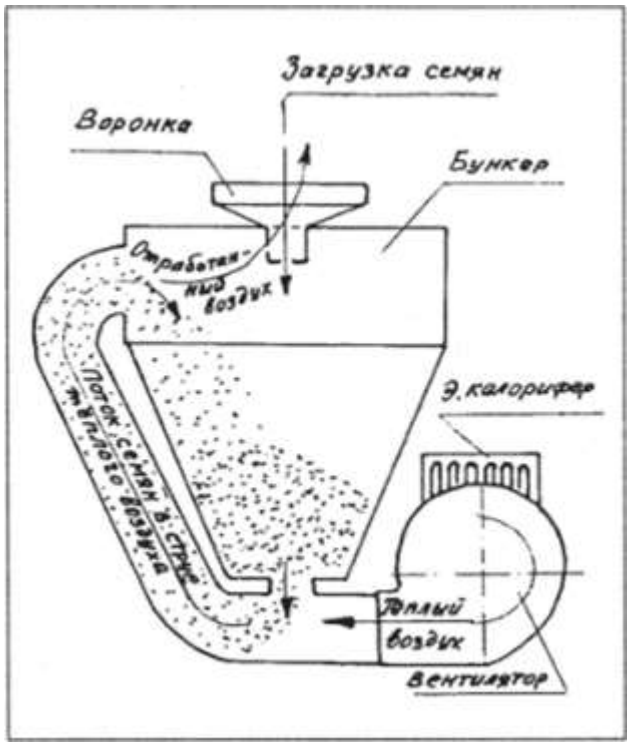

Рис. 2. Технологическая схема работы установки для подсушки семян

Всё многообразие технических приёмов хранения семян можно подразделить на три основных способа:

1) хранение на специальных складах-семенохранилищах (при их отсутствии, в случае кратковременного хранения — в сухих приспособленных помещениях);

2) в траншеях, ямах;

3) на поверхности земли.

Все три способа имеют одно общее условие: семена хранятся в темноте. Эта необходимость вызвана тем, что при доступе света (облучение семян светом) биологическая система семени выводится из равновесного состояния.

Склады для хранения семян строят по действующим типовым проектам, перечень которых издаётся институтом «Росгипролес», а также по индивидуальным проектам. Ёмкость складов обычно составляет от 2,5 до 20 тонн. Желудехранилища для длительного хранения семян (там можно хранить и семена бука, кедровых сосен) имеют ёмкость на 150 тонн.

Склад для хранения семян должен иметь естественную приточно-вытяжную или принудительную вентиляцию и приборы для измерения относительной влажности, и температуры воздуха. Относительная влажность воздуха в складе не должна превышать 70%. Поддержание постоянной пониженной температуры обеспечивается холодильными установками. Склады оборудуют стеллажами и закромами и обеспечивают тарой и инвентарем, необходимым для отбора средних образцов и взвешивания семян (весы, щупы, ведра, ложки, воронки, брезент, сметки, совки, шпатели и др.).

Хранение семян хвойных пород (сосны, ели, лиственницы) осуществляют закрытым способом в темноте, в герметически укупоренной таре, стеклянных бутылях ёмкостью 20-25 л, полиэтиленовых мешках (толщина пленки 0,1-0,2 мм) и металлических канистрах. Для обеспечения герметичности укупорки плотно подогнанные крышки (пробки) обтягивают полиэтиленовой плёнкой и туго обвязывают шпагатом или заливают сургучом. Перед засыпкой семян на хранение тару дезинфицируют и просушивают. Хранить семена в мешках и открытым способом запрещено.

Семена сосны кедровой корейской хранят в специально оборудованных помещениях (холодильниках или ледниках) при относительной влажности воздуха 60-65% и температуре 0±3°С. Помещать на хранение семена можно в прочных хлопчатобумажных мешках (в местах, недоступных для грызунов)

или в деревянных ящиках, закромах слоем не более 1 м. Срок хранения до 3-4 лет.

В последнее время как в России, так и за рубежом большое внимание уделяется вопросу длительного хранения семян хвойных пород в различного рода таре. Так, в Чехии в складах для хранения семян применяют полиэтиленовые мешки, которые помещают в герметически закрытые пластиковые ёмкости при температуре +Г...+4°С и влажности 9-10%. В них ель сохраняет свои посевные свойства до 10 лет.

Существенным образом отличается от отечественной технология хранения лесных семян в Финляндии. Каждая партия семян доводится до влажности 4,5-7,5% и помещается в контейнер из непрозрачной пластмассы, имеющий в сечении форму шестигранника, что позволяет складывать из них штабеля высотой 2 м в виде пчелиных сот. При данной форме контейнера отпадает необходимость в стеллажах, рационально используется объёмное пространство склада и свободно, не нарушая штабеля (соты) можно извлекать требуемый контейнер. Для хранения семян используются специальные склады с двойными стенами: наружная делается из тёса, внутренняя — из слоя теплоизоляционного материала, обитого с двух сторон оцинкованным железом. Между стенами имеется свободное пространство около 0,3 м. Внутренняя стена образует камеру размером 3х5 м, оборудованную двумя кондиционерами для поддержания температурного режима от +2° до — 3°С. Ёмкость склада до 500 кг семян хвойных пород.

В Канаде переработанные семена хранятся в стеклянных герметически укупоренных бутылях в складском помещении с постоянной температурой +4,5°С и относительной влажностью воздуха около 6%. Такое хранение осуществляется в течение 5 лет. Для более длительного хранения мелкохвойных семян используют стеклянные бутыли и контейнеры в среде с низкой температурой (-2°...-4°С) при относительной влажности семян 5-7%. При таком хранении посевные качества семян не ухудшаются в течение 6-10

лет; для хранения же семян свыше 10 лет необходим температурный режим до -18°С.

1.4. Хранение семян лиственных пород.

Хорошо очищенные семена берёзы хранят в стеклянных, герметически закупоренных бутылях больше года, сохраняя этим первоначальную всхожесть. Семена клёна и ясеня хранят в ящиках и корзинах слоем не более 50 см, а также в бумажных мешках. Семена бука хранят в открытых ящиках под снегом, в ледниках, в холодильных помещениях, в ящиках с влажным песком, в пластмассовых канистрах и мешках из полиэтиленовой плёнки толщиной 50 мк.

При влажности не выше рекомендуемой в герметически укупоренной таре хранят семена таких лиственных пород, как аморфа, бархат амурский, бересклет, бирючина, бузина, вяз, городовина, граб, груша, жостер, жимолость, ирга, калина, кизильник, лимонник, липа, маклюра, облепиха, ольха, робиния, рябина, скумпия, смородина, хеномелес, шелковица, яблоня и др. Семена орехов грецкого, маньчжурского, чёрного после просушки до подготовки к посеву хранят в мешках, ларях, закромах, ящиках и хорошо проветриваемых прохладных помещениях.

Семена лещины и каштана хранят на складах, в ящиках или в траншеях глубиной 1 м в смеси со свежим песком. Семена в траншеях переслаивают песком слоем 4-5 см. Непродолжительное время семена этих пород можно хранить на складах в мешках или в закромах.

Эффективным способом хранения небольших количеств семян, быстро теряющих всхожесть (тополей, осины и ив — до года; берёзы — до 2-х лет) является хранение их в сосудах-эксикаторах с веществами, поглощающими водяные пары. При этом способе в сосуд насыпают хлористый кальций, окись кальция или негашеную известь из расчёта 100 г на 1000 куб. см сосуда, а затем на фанерную прокладку с отверстиями ставят картонную коробку и кладут семена в марлевом мешочке.

Хранение семян осуществляют в сухом помещении, недоступном для грызунов. Помещение до загрузки семян стерилизуют окуриванием серой, промывкой плодов и стен раствором марганцовокислого калия. Не реже одного раза в месяц за семенами проводят визуальное наблюдение. При выявлении изменений окраски, блеска, характерных для семян данного вида, или при появлении плесени на семенах всю партию просушивают и проверяют снова на качество. При хранении семян в герметически укупоренной таре проверяют состояние герметичности.

Особенности хранения желудей. Жёлуди в отличии от семян большинства лесных пород являются крупным и сочным семенным материалом. Их естественная влажность составляет 80-90%. Поэтому их хранение сопряжено с рядом серьёзных трудностей, главными из которых будут следующие: быстрое загнивание при излишней влажности как самих желудей, так и окружающего субстрата; опасности пересыхания, приводящего к потере всхожести; лёгкой гибели от морозов и способности прорастать при 7-10 градусах тепла; вероятности уничтожения мышами.

До закладки на зимнее хранение и транспортировки в другие районы жёлуди сразу после сбора затаривают в корзины, деревянные ящики со щелями или рассыпают на полу в неотапливаемых помещениях слоем 5-10 см. Так как потеря влажности у желудей чаще всего отмечается до закладки на зимнее хранение, то это время должно быть сокращено до минимума. Потеря влажности в этот период не должна превышать 10% абсолютно сухой массы. При предварительном хранении состояние желудей проверяют каждые 2-3 дня. Если замечена плесень, потемнение кожуры, отпотевание, — жёлуди рассыпают слоем 3-4 см для просушки и удаления больных экземпляров. Прекращение отпотевания желудей, насыпанных слоем 10-15 см, считается пределом подсушки. При закладке на зимнее хранение жёлуди должны иметь влажность 55-60%, чистоту не менее 97% и доброкачественность не менее 70%.

Для длительного хранения желудей (более 1,5 лет) их подвергают предварительной обработке — флотации. При этом всплывают повреждённые вредителями и грибами, недозрелые и пересохшие жёлуди. После этого жёлуди подсушивают до влажности 45-50%. Затем жёлуди помещают в упаковку из полиэтиленовой плёнки толщиной не более 40 мк с прослойками сухого прокалённого песка. Помещённые в деревянные ящики упаковки заваривают, оставляя отверстие в 1 кв. см. Максимальный срок хранения желудей таким способом 2,5-3 года. До 4-х лет жёлуди дуба можно хранить в специальных желудехранилищах с холодильными установками при температуре от -2° до +2°С и относительной влажностью 60-70%. В желудехранилищах желуди размещают в ящиках высотой до 25-30 см, помещая их на стеллажи. В ящиках жёлуди чередуют слоями толщиной 3 см со слоями из песка или опилок толщиной 5 см. Кроме того, жёлуди можно размещать на деревянных полках-лотках при чередовании 2-3 сантиметрового слоя желудей со слоем песка в 3-5 см, а также прямо на полу, где на 5-сантиметровый слой влажного песка засыпают слой желудей толщиной 25-30 см.

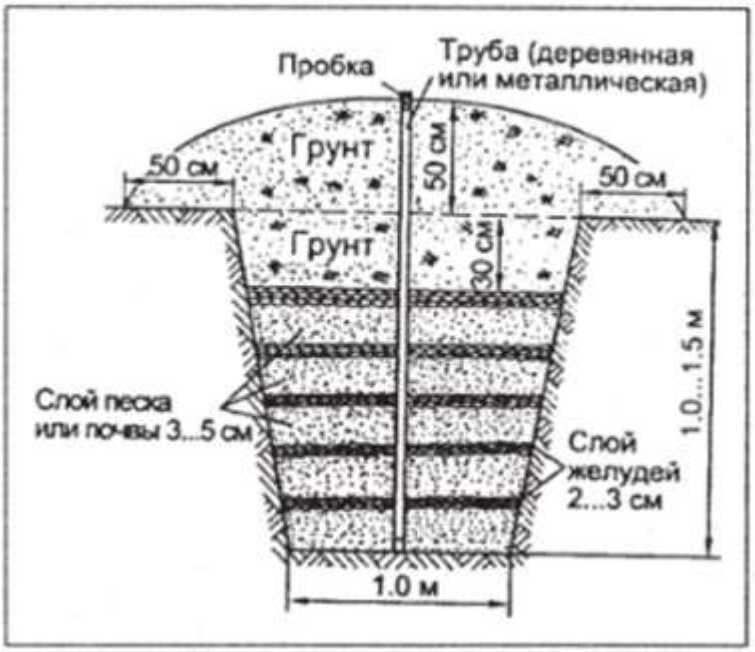

Рис. 3. Хранение желудей в траншеях и ямах

Хранение желудей в траншеях и ямах *(рис. 3)* осуществляют на сухом возвышенном месте, причём дно траншеи или ямы должно быть выше уровня грунтовых вод не менее чем на 1,5 м. Жёлуди закладывают при наступлении устойчивых заморозков (от - 1° до -3°С). Их засыпают либо слоями, или же перемешивая со свежим песком.

При закладке слоями слой желудей составляет 2-3 см, слой песка — 5 см. Верхний (последний) слой желудей должен быть на 30 см ниже кромки траншеи или ямы. Далее идёт засыпка грунта, сверху насыпается ещё холмик земли до 50 см высотой, перекрывающий обязательно закрайки траншеи (ямы).

Хранение желудей по способу И.С. Лотоцкого *(рис. 4).* Под пологом леса или на поляне выбирают возвышенное, незаболоченное место, на котором вырывают яму (траншею) глубиной 1,5-2,5 м. Яма должна быть длиной не больше 4-5 м и шириной 1,5 м, с перемычками между ямами 1,5 м. Дно ямы должно быть выше уровня грунтовых вод и верховодок. Если грунт сухой, дно и стенки ямы увлажняют водой. Жёлуди закладывают слоями толщиной не более 4 см. Чем меньше слой желудей, тем лучше они сохраняются. Каждый слой отделяют от следующего прослойкой песка, либо лёгкой почвы, толщиной 5-6 см, при этом почву увлажняют чистой водой до полного насыщения. Последний слой желудей должен находиться на расстоянии 0,5-1 м от поверхности почвы.

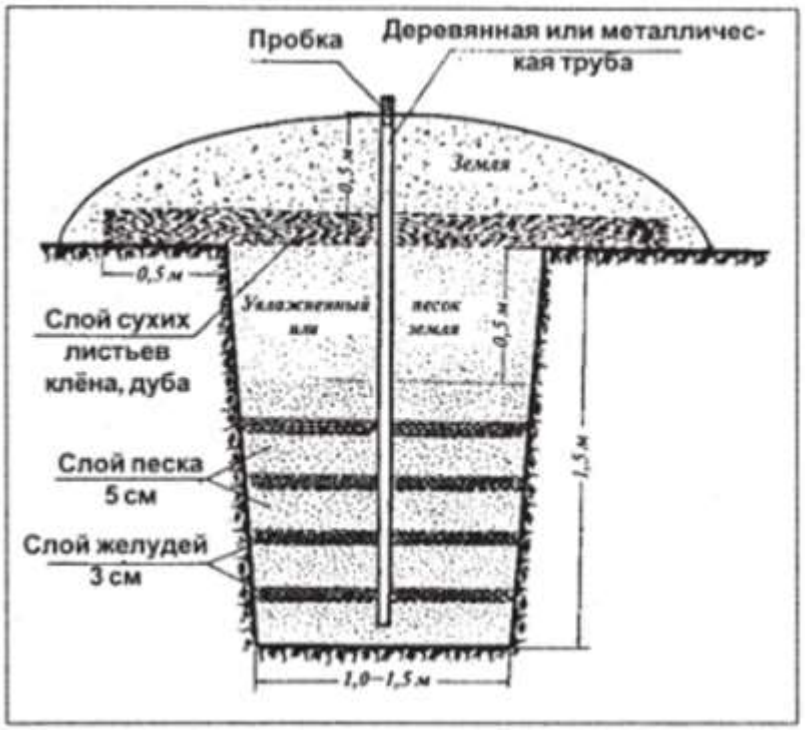

Рис. 4. Хранение желудей в траншеях по способу И.С. Лотоцкого (жёлуди закладываются на хранение сразу после сбора)

Незаполненную часть ямы засыпают выкопанным грунтом и делают над ямой холмик высотой 0,5 м, заходящий своими краями на 0,5 м на боковые стенки ямы. Полезно холмик сверху прикрыть сухими листьями, соломой, которая будет служить изоляцией. Жёлуди засыпают в яму вслед за сбором, не дожидаясь наступления заморозков.

Очень хорошие результаты получаются при хранении в ямах желудей не слоями, а перемешанных с песком в пропорции: одна часть желудей и две части песка или супеси. Затем эта масса закладывается в яму, причём через каждые 25-30 см делается прослойка в 10 см из чистого песка или супеси. При этом способе достигается полная изоляция желудей друг от друга, а возможное поражение грибными заболеваниями не распространяется с такой силой, как при закладке слоями.

О состоянии желудей судят по температуре. Для этого посередине ямы или через каждые 2 м траншеи устанавливают деревянные или металлические трубы, куда опускают термометр. Примерно через час его

вынимают. Температура считается нормальной, если в первые 10-15 дней после закладки она составляет от 3° до 10°С, а в течение всей зимы — от 2° до 4°С.

Жёлуди дуба можно хранить 1-2 года в кучах на земле. Для этого на земле утрамбовывается площадка, на которую насыпают и уплотняют подушку из снега до 80 см. На неё насыпают слоем до 40 см жёлуди со снегом; затем сверху насыпают слой снега до 80 см и всю кучу засыпают опилками 40-сантиметровым слоем. Куги прикрывают толем и придавливают брёвнами. В таких условиях жёлуди после двухлетнего хранения имеют всхожесть до 98%.

Хранение желудей по способу проф. А.Н. Соболева. Этот способ позволяет хранить жёлуди до 4-х лет. Особенности способа состоят в следующем. Хорошо подготовленные для хранения жёлуди загружают в деревянные ящики высотой 1,3-1,5 м с площадью основания 70х70 см, причём слой опилок с влажностью около 35-37%, толщиной в 5-7 см чередуется со слоем желудей в 6-8 см. Верхний слой опилок должен иметь толщину около 10 см. Влажность опилок на практике определяется на ощупь: опилки при сильном сжатии в руке не должны давать ощущения влаги, но вместе с тем и не должны рассыпаться, как сухой порошок.

На зиму ящики устанавливают в погреба, где температура в течение всей зимы не должна быть ниже 2-3 градусов мороза и выше 5 градусов тепла. Мороз в минус 2-3°С не опасен, так как жёлуди защищены опилками, и окружающая их оболочку температура среды будет около 0°С. Основное требование к погребу заключается в том, чтобы температура в нём мало зависела от колебаний температур наружного воздуха, особенно зимой при больших морозах и весной с наступлением тёплых дней.

На лето ящики переносят в ледники, где температура не должна быть выше +5°С. При таких условиях прорастания не будет. Осенью, с наступлением холодов, ящики снова переносятся в погреб.

РАЗДЕЛ 2. ТРАНСПОРТИРОВКА СЕМЯН

2.1 Упаковка и транспортировка семян

Для транспортировки семенной материал упаковывают в специальную тару, обеспечивающую необходимые условия для сохранения посевных качеств семян. В период упаковки и на всех этапах транспортировки необходимо защищать семенной материал от воздействия на него разного рода источников энергии и неблагоприятных факторов, вызывающих выведение семян из состояния покоя и снижения их посевных качеств.

При упаковке, погрузке, разгрузке и транспортировке необходимо предохранять семена от намокания, пересыхания, механических повреждений, действия высоких и низких температур, самосогревания, слёживания, плесневения и т.д. Мелкие семена хвойных и лиственных пород перевозят в полиэтиленовых и металлических герметических укупоренных баллонах и бумажных мешках. Семена ясеня, кленов, липы, косточковых, семечковых, бобовых, орехоплодовых и других пород можно перевозить в деревянных ящиках. В плотных мешках транспортируют семена бобовых, липы, косточковых, семечковых, орехоплодовых и других пород. Перед транспортировкой семена просушивают до определенной влажности, хорошо обеспечивающей сохранение посевных качеств семян. При затаривании семена не следует уплотнять.

С особой осторожностью перевозят желуди дуба. Лучше всего это делать осенью. Ранней весной можно перевозить желуди только в вагонах и автомашинах, оборудованных холодильными установками. Желуди перевозят в корзинах или в ящиках с просветами. Разрешается перевозить только зрелые, отсортированные, в хорошей упаковке желуди с доброкачественностью не ниже 70 % и влажностью не ниже 60-65 % от абсолютно сухой массы. Погрузку и выгрузку производят при температуре не ниже -2 °С. При транспортировке семян каждое место тары должно иметь этикетку с указанием породы, хозяйства, номера паспорта. Одновременно

хозяйства высылают копию паспорта и удостоверение о кондиционности семян.

2.2. Порядок реализации и транспортировки семян

I. Общие положения

1.1. Порядок устанавливает единые требования к реализации и транспортировке семян.

1.2. Положения настоящего Порядка распространяются на физических, а также юридических лиц, независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности, осуществляющих деятельность в области семеноводства.

1.3. Контроль за выполнением настоящего Порядка осуществляется государственными семенными инспекциями.

II. Требования к семенам при реализации

2.1. Реализация семян сортов, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (далее - Реестр), осуществляется при наличии документа, удостоверяющего их сортовые и посевные качества, и фитосанитарного сертификата.

Семена, реализуемые оптовыми партиями для розничной торговли, сопровождаются свидетельством на семена.

2.2. Каждая партия семян, предназначенная для реализации, упаковывается и маркируется путем нанесения информации в написанном, напечатанном или изображенном в графическом виде на ярлык и другие документы, сопровождающие семена, или на контейнере.

2.3. Оригинальные и элитные семена реализуются только в упакованном виде (контейнерах).

2.4. Семена, обработанные химическими и биологическими препаратами, вне зависимости от категорий, реализуются только в упакованном виде. Контейнер должен иметь соответствующую предупреждающую надпись и сопровождаться инструкцией по безопасному

обращению с семенами и информацией о видах и возможных последствиях воздействия на здоровье человека и животных.

III. Порядок упаковки семян, предназначенных для реализации

3.1. В качестве упаковки используют мешки тканевые, бумажные, многослойные, коробки картонные, ящики деревянные, пакеты полиэтиленовые и другие типы контейнеров, включая самозакрывающиеся.

3.2. Контейнеры, используемые для упаковки семян, должны обеспечивать их полную количественную и качественную сохранность, а для семян, обработанных химическими и биологическими средствами, - безопасность здоровью людей и защиту от заражения окружающей среды. Контейнеры должны быть чистыми, сухими, прочными, целыми, герметичными, свободными от остатков ранее транспортируемого продукта, тканевые мешки - плотными.

3.3. Тип контейнера, масса семян в контейнере, число подвоев, черенков, саженцев, растений плодовых и ягодных культур в контейнере устанавливаются стандартами и техническими условиями для соответствующей культуры.

3.4. Каждый контейнер с семенами опечатывается таким образом, чтобы его невозможно было вскрыть, не оставив видимых следов, указывающих на возможность подмены или изменения содержимого контейнера: мешок (тканевый, бумажный) - зашивается машинным или ручным способом шпагатом по ГОСТ 17308 или нитками по ГОСТ 14961, опечатывается ярлыком или пломбируется; пакеты бумажные, фольгированные и другие - заклеиваются машинным или ручным способом; другие типы контейнеров пломбируются.

3.5. Для упаковки каждой партии семян используют однотипный контейнер.

IV. Общие требования к маркировке семян, реализуемых в затаренном виде

4.1. Контейнеры с семенами маркируются по окончании взятия проб семян аккредитованным отборщиком проб или под его наблюдением.

4.2. На каждый контейнер с семенами или растение прикрепляется ярлык (рукописная или напечатанная этикетка) или пломба. Если невозможно применение ярлыка, то на внешнюю сторону каждого контейнера на видном месте наносится маркировка несмываемой краской или ставится печатный штамп.

Одновременно в контейнер вкладывается копия ярлыка с аналогичной информацией, нанесенной на ярлыке, за исключением тех случаев, когда используются самоклеющиеся, устойчивые к разрыву ярлыки или же маркировка наносится непосредственно на контейнер.Для плодовых и ягодных культур ярлык прикрепляется к каждому или одному из наружных черенков, саженцев в пучке или к пучку растений.

4.3. Для маркировки партии семян используется один вид ярлыка или другой однотипной маркировки.

4.4. Ярлык прикрепляется любым способом (пришивается к мешку, привязывается, наклеивается к нему или другим), чтобы исключалась возможность его потери.

4.5. Информация, содержащаяся на ярлыке или другом виде маркировки, должна определять и характеризовать содержимое контейнера и относиться только к данной партии. Информация должна быть идентична той, что содержится в сопроводительном документе.

4.6. Информация наносится разборчиво. Для каждой партии семян используют одинаковый способ нанесения информации: вручную или печатается. Нанесение информации на ярлык карандашом (включая химический) не допускается.

4.7. Наносимая на ярлык или контейнер информация должна соответствовать требованиям главы 6.

4.8. Ярлыки, соответствующие описанию, данному в главе 5, действительны только при наличии печати поставщика семян.

4.9. Положения пункта 4.2 не применяются к семенам, которые: реализуются для подработки или использования на корм; перевозятся транзитом через территорию Российской Федерации; предназначены для посева в научных целях; были выращены в России для другой страны; предназначены для экспонирования на выставках.

V. Описание ярлыка и другой маркировки

5.1. Тип. Ярлык изготавливается из любого, кроме металла, материала (ткани, фанеры, картона, клеенки и другого), достаточно прочного, чтобы не повредить его при обычном обращении и исключить возможность повреждения им контейнера. Ярлык, выполненный из мягкого материала, может быть липким или неклейким. Информация наносится на одной или обеих сторонах ярлыка. Исключается возможность повторного использования липких ярлыков.

5.2. Форма. Ярлыки должны быть прямоугольными, размером не менее 110 х 70 мм.

5.3. Цвет. Ярлыки должны иметь следующий цвет: оригинальные семена - фиолетовый; элитные семена - белый; репродукционные и гибридные семена 1-го поколения - голубой; репродукционные семена 2-го и последующих поколений - красный; смесь семян - зеленый. Соответствующий номер поколения отмечается на всех красных ярлыках.

5.4. Размер шрифта на ярлыке должен быть таким, чтобы информацию можно было легко прочитать.

5.5. При нанесении информации непосредственно на контейнер маркировка должна соответствовать требованиям п. п. 5.4, 6.3 и 6.4.Нанесение информации допускается только несмываемой краской.

5.6. Язык. Текст на ярлыке или маркировку на контейнере наносят на русском языке, а дополнительно по желанию заказчика - на государственных языках субъектов Российской Федерации и родных языках народов Российской Федерации. Текст и надписи могут быть продублированы на иностранных языках.

VI. Информация на ярлыке

6.1. Положения данного раздела относятся ко всем реализуемым семенам независимо от типа, вида, массы контейнера, за исключением семян, предназначенных для розничной торговли.

6.2. Ярлык или другой вид маркировки должен содержать следующую обязательную информацию:

6.2.1. Наименование культуры. Указывается ботаническое название культуры в соответствии с Реестром.

6.2.2. Название сорта. Указывается полное название сорта в соответствии с Реестром. Для гибридных семян наносится обозначение "Гибрид", его название. К названию сорта (гибрида) не должны добавляться слова или термины, которые могут неточно передавать информацию о его свойствах. Для элитных семян гибридного сорта на ярлыке может быть указано, что они предназначены для производства опылителя или родителя, дающего семена. Если родительский материал таких семян - сорт, включенный в Реестр, то указывается название этого сорта. Может указываться также и название окончательного гибридного сорта. Если родительский материал не включен в Реестр, то обозначается название окончательного гибридного сорта, после которого пишется слово "компонент". Следует добавить также название родительского материала. Смесь семян сортов обозначается - "Смесь семян", при этом наносится наименование и процентное содержание каждого компонента в смеси в порядке убывания их процентного содержания.

6.2.3. Категория. Для семян высших категорий пишут слова "оригинальные" или "элитные". Для репродукционных семян указывают номер поколения.

6.2.4. Номер партии, указываемый на ярлыке или другом виде маркировки, должен быть такой же, как и на документах, сопровождающих эту партию.

6.2.5. Масса или количество семян. Для семян, реализуемых в крупных контейнерах, указывается масса нетто одного контейнера в килограммах. Для плодовых и ягодных культур указывается число подвоев, черенков, саженцев, растений в партии.

6.2.6. Происхождение семян. Указывается наименование и адрес организации, реализующей семена, и ее регистрационный номер.

6.2.7. Номер фракции указывается для калиброванных семян.

6.2.8. Наименование протравителя и пленкообразующего полимера

а) Если семена протравлены препаратами, не содержащими ртуть, то на ярлыке или другом виде маркировки указывается полное химическое или общепринятое сокращенное химическое название протравителя шрифтом, величиной не менее 5 миллиметров. Например, "обработано медным купоросом", "обработано карбонатом кальция", "обработано гидроокисью цинка", "обработано ТНТД". Если применяемые препараты остаются на семенах в количествах, вредных для человека и животных, то на ярлыке или на контейнере делается одна из следующих записей:

"Не использовать в пищу";

"Не использовать на корм";

"Не использовать для получения масла";

"Не использовать в пищу, на корм, для получения масла";

б) Если при обработке семян использовались препараты, содержащие ртуть или подобные ядовитые вещества, то кроме названия препарата, как указано в пункте 6.2.8 "а", на ярлыке или на контейнере должно быть изображение черепа со скрещенными костями и предупреждение - "Семена обработаны ядом", шрифтом в два раза крупнее того, которым напечатано название используемого для протравливания препарата.

6.2.9. Наименование и номер документа, удостоверяющего сортовые и посевные качества семян.

6.2.10. Обозначение стандарта. Указывается государственный, отраслевой стандарт или техническое условие на сортовые и посевные

качества семян, номер. Примеры: соответствует ГОСТ 10467; ОСТ 46-38-75; ТУ 64-4-10-87.

6.2.11. Класс. Указывается класс посевного стандарта, которому соответствует качество семян.

6.2.12. Для семян перекрестно-опыляемых культур, произведенных на полях с уменьшенной пространственной изоляцией, делается следующая отметка: "Дальнейшее воспроизводство не разрешено".

6.3. Расположение обязательной информации при нанесении маркировки должно производиться в соответствии с п. 6.2 настоящего Порядка.

6.4. На ярлыке или контейнере, где нанесена обязательная информация, не должно быть ложных сведений о сортовой принадлежности семян и их качестве.

6.5. Площадь на ярлыке, не занятая обязательной информацией, указанной в пункте 6.2, может использоваться для дополнительной информации, которую сочтет нужной дать продавец семян, включая зарегистрированный свой или производителя семян товарный знак.Данная информация печатается шрифтом меньшего размера, чем тот, который использовался для нанесения обязательной информации.Дополнительная информация должна быть достоверной и относиться только к семенам, находящимся в контейнере.

VII. Маркировка семян, предназначенных для розничной торговли в мелкой упаковке

7.1. Пакетики с семенами, предназначенные для розничной торговли внутри страны, должны содержать следующую официальную информацию: наименование, адрес и телефон организации (фирмы) - продавца семян; название культуры, сорта в точном соответствии с Реестром; обозначение стандарта (ТУ) на сортовые и посевные качества; номер партии; масса (в граммах) или количество (штук) семян в пакетике; срок реализации. Срок

реализации устанавливается для семян, упакованных в бумажные одинарные пакетики от даты упаковки текущего года до конца последующего года.

Для семян, упакованных в двойную упаковку и только с применением фольгированных и иных воздухонепроницаемых материалов, - от даты упаковки текущего года до конца второго года реализации. К примеру: использовать до 12.2000 - для упакованных в бумажные пакетики; до 12.2001 - для упакованных в двойные пакетики. При истечении срока реализации пакетики с семенами выводят из торгового оборота, подвергают дополнительному контролю, перемаркировывают или уничтожают.

7.2. На пакетике не должно быть ложных сведений о сортовой принадлежности семян и их качестве. Разрешается на пакетик наносить зарегистрированный товарный знак производителя и / или продавца семян, а также иную информацию, соответствующую требованиям пункта 6.5 настоящего Порядка.

VIII. Требования к маркировке семян, поставляемых для подработки

8.1. Семена, поставляемые на предприятия по сортировке и обработке, допускается не маркировать в соответствии с требованиями пункта 6.2, если:

8.1.1. Они транспортируются насыпью, но в накладной или других сопроводительных документах имеется необходимая информация, требуемая пунктом 6.2, и запись "Семена на подработку";

8.1.2. К каждому контейнеру прикреплен ярлык с надписью: "Семена на подработку", а в накладной или других сопроводительных документах имеется необходимая информация, требуемая пунктом 6.2.

IX. Маркировка семян, реализуемых насыпью или в больших контейнерах

9.1. Для семян, реализуемых насыпью, обязательную информацию, требуемую пунктом 6.2, рекомендуется указывать в накладной или других сопроводительных документах.

9.2. Для семян, реализуемых в больших контейнерах (массой 5, 10, 20 и более тонн в каждом), информацию, указанную в пункте 6.2, можно не отражать на ярлыке или контейнере в следующих случаях:

9.2.1. Грузополучатель уведомлен об этом до транспортировки и дал согласие;

9.2.2. На каждом контейнере указан номер партии или нанесена другая идентификационная информация;

9.2.3. В накладной или других сопровождающих партию семян документах есть вся требуемая пунктом 6.2 информация.

X. Упаковка и маркировка семян при экспортно - импортных поставках

10.1. Импортируемые семена должны поставляться только в контейнерах.

10.2. Информация на ярлыке и маркировка контейнера должна соответствовать требованиям глав 4, 5, 11 настоящего Порядка.

10.3. Пакетики с семенами, завозимые по импорту, должны соответствовать требованиям п. 2.1 и содержать официальную информацию, указанную в главе 7.

10.4. Экспортируемые семена упаковываются и маркируются в соответствии с нормами международного права или по соглашению сторон.

XI. Повторная маркировка и опечатывание

11.1. При повторной маркировке и опечатывании соблюдаются следующие условия.

11.1.1. Организация, желающая перемаркировать и (или) переопечатать определенную партию семян, должна получить на это разрешение от поставщика, название и адрес которого указаны на ярлыке.

11.1.2. Исходные штампы и ярлыки удаляются. Все операции проводятся в присутствии представителя государственной семенной инспекции.

11.1.3. Новые ярлыки должны воспроизводить всю информацию, указанную на первоначальных ярлыках или отпечатанную на контейнерах, а также содержать отметку о повторной маркировке.

РАЗДЕЛ 3. ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ

3.1. Способы подготовки семян лесных пород к посеву

Различают физические, химические и физиологические приемы подготовки семян к посеву. Применение их в практике зависит прежде всего от формы семенного покоя данного вида семян.

Физические приемы — это полное удаление или механическое повреждение покровов семени (скарификация, импакция), различного рода термические обработки и промывание. При химическом воздействии семена или плоды обрабатывают крепкими кислотами, щелочами, а также другими веществами (микроэлементами, стимуляторами), способствующими проницаемости покровов. Физиологические приемы — это воздействия, влияющие в первую очередь на состояние зародыша. Они, как правило, эффективны только в том случае, когда обработке подвергаются семена, содержащие достаточно влаги. Физиологические приемы связаны, главным образом, с длительным действием таких факторов, как температура в биологически активном диапазоне, свет, состав воздуха, а также с обработкой стимуляторами роста (гиббереллин, ауксин, кинетин).

В практике лесокультурного дела семена с очень твердыми покровами перед посевом скарифицируют, ошпаривают или обрабатывают концентрированной кислотой. Для скарификации семян применяют специальные машины-скарификаторы. После обработки в скарификаторе семена легко поглощают воду и набухают.

Импакция — это повреждение семенной кожуры ударением семян друг о друга или о стенку сосуда. В этом случае кожура повреждается около рубчика без травмирования семян. При встряхивании семян в бутылях или других сосудах к ним иногда добавляют песок. В настоящее время сконструированы аппараты, позволяющие обрабатывать таким способом большую массу семян.

Вместо скарификации семена некоторых видов растений с очень плотной оболочкой (акация белая, гледичия) намачивают в горячей воде (60 °С) до полного ее остывания или ошпаривают. Последнее производят двух-, трехкратным поочередным погружением семян (на 1—2 с) в марлевых мешочках в кипяток, а затем в холодную воду. Однако, учитывая зависимость плотности оболочек от географического происхождения семян, необходимо предварительное пробное ошпаривание.

Вместо ошпаривания можно применять обработку семян концентрированной серной кислотой (акацию белую — 30—50 мин, гледичию — 60—120 мин с последующим намачиванием в воде.

Наиболее широко распространенным способом физиологического воздействия на семена с глубоким семенным покоем (около 75 % древесных пород) является **стратификация** (от лат. stratum — слой и fasere — делать). Сущность этого способа заключается в переслаивании семян с песком или торфом и выдерживании зимой в специальных помещениях при температуре 1—5 °С. Термин «стратификация» сохранился до настоящего времени, однако лесоводы чаще перемешивают семена с песком или торфом с целью предотвращения распространения грибной инфекции. В ряде стран (например, ГДР) стратификацию лесных семян проводят способом содержания набухших семян во влажном состоянии без субстрата.

Особенности подготовки к посеву семян с органическим покоем обусловлены генетически. Наиболее короткий срок стратификации (1—2 месяца) у семян бука, джузгуна, жостера, жимолости татарской, ясеней пенсильванского и пушистого. Семена абрикоса, бирючины, семечковых, скумпии, смородины золотистой с органическим покоем, вызванным физиологическим торможением прорастания, стратифицируют в течение 3—4 месяцев при температуре 1—5 °С (реже до 10°С). Наиболее продолжительный срок стратификации (от 6 до 8—10 месяцев) необходим для семян, глубокий покой которых обусловлен сочетанием физиологического торможения прорастания с недоразвитием зародыша (аралия

маньчжурская, бересклеты, боярышники, граб, кизил, калина, липа, шиповник). Эти семена сначала в течение 1—2 месяцев стратифицируют при температуре 15—20 °С, а остальное время— 1—5 °С. Без такой стратификации недоразвитый зародыш не прорастает. Семена ясеня обыкновенного северной репродукции требуют более длительной (2,5—4 месяца) теплой стратификации. На продолжительность подготовки семян к прорастанию влияют также экологические факторы (лесорастительные и метеорологические условия), сроки сбора, условия хранения семян и другие.

Подсохшие семена бересклета бородавчатого, шиповника, косточковых и других растений необходимо подвергать более продолжительной стратификации, чем свежесобранные.

Эффективность стратификации во многом зависит от соблюдения оптимального температурного режима. Опыт показывает, что наиболее эффективным является режим с небольшими колебаниями температур (1—2°С). Однако семена некоторых видов (аралия маньчжурская и др.) наилучше прорастают при резко меняющихся температурах от 5° (в течение 16—48 ч) до 18—20 °С (8—24 ч).

Стратифицируют семена обычно в ящиках в специальных помещениях (подвалах, погребах) или траншеях. Иногда стратификацию проводят в мешках из неплотной ткани под снегом или в полиэтиленовых мешках, помещенных в холодильники.

В качестве субстрата для стратификации используют чистую и сухую торфокрошку с диаметром частиц 3—4 мм или крупнозернистый песок диаметром более 0,25 мм. Торфокрошка обладает антисептическими свойствами и обеспечивает благоприятное для подготовки семян изменение кислотности среды (pH 5—6). Песок отмывают от примесей и мелких фракций, которые препятствуют доступу воздуха к семенам, и прокаливают в течение 2 ч при

температуре 150—200 °С или протравливают серной кислотой с последующей промывкой водой.

В ящиках стратифицируют небольшие партии семян. При этом ящики делают удобными для переноски (высотой не более 30—35 см) и хорошо вентилируемыми, для чего в дне и стенках оставляют отверстия диаметром 0,5—1 см, размещенные рядами через 10 см и в рядах через 6 см. Предварительно намоченные семена смешивают с торфокрошкой или песком в соотношении по объему 1: 3 (одна часть семян и 3 части песка или торфа), помещают в ящики и обильно увлажняют в течение 2—3 дней. После этого смесь высыпают на полог, подсушивают и снова помещают в ящики. Для хорошей аэрации и оптимального увлажнения влажность доводят до 60 % полной влагоемкости. Практически такая влажность определяется сжатием субстрата в руке. При этом из торфокрошки должна выделяться редкими каплями вода, а песок после разжатия — сохранять приданную ему форму (ладонь должна быть влажной).

Заполненные ящики переносят в подвал и устанавливают на стеллажах или подкладках толщиной 3—4 см. Смесь семян с песком или торфом два-три раза в месяц перемешивают, удаляют загнившие семена и при необходимости дополнительно увлажняют.

Для весеннего посева семена в процессе стратификации доводят до наклевывания. При преждевременном наклевывании семена помещают под снег и укрывают сверху слоем соломы толщиной не менее 1 м или же в специальные ледники (задерживается дальнейшее развитие ростков). Последние 1—2 недели перед высевом стратифицированные семена полезно помещать под снег (снегование) для повышения их всхожести и энергии прорастания.

В траншеях, как правило, стратифицируют крупные семена и в больших количествах. В зависимости от режима стратификации готовят зимние промерзающие (холодные) и непромерзающие (теплые), а также летние траншеи. Их закладывают на сухом возвышенном месте, окапывая для защиты от мышей

канавкой с отвесной стенкой. Для стратификации семян с физиологическим покоем длительностью до 3—4 месяцев (т. е. требующих воздействия температуры выше 0°С менее короткий срок) используют холодные траншеи глубиной около 60 см и шириной 100 см с дощатым полом на высоте 20 см от дна. Слой стратифицируемых семян толщиной 30—35 см закрывают досками, на которые кладут 10—25 см соломы, утолщая слой ее к осени до 70 см. После выпадения снега траншеи покрывают полуметровым его слоем, а весной за несколько дней до посева открывают для оттаивания.

Семена с более длительным покоем (вишня, граб, лещина, орехи, слива и др.), требующие плюсовой температуры в течение зимнего периода, помещают в теплые траншеи, которые отличаются от холодных лишь увеличенной до 80—100 см глубиной и устройством через каждые 1,5—2 м вентиляционных колодцев (труб, пучков камыша или хвороста). Слой семян с субстратом в этом случае увеличивается до 50 см, а верхний слой соломы — до 1 м. В теплых траншеях температура в осенний период не должна превышать 5 °С, в связи с чем постоянно ведутся наблюдения и при повышении температуры траншеи на ночь открывают. Смесь семян с субстратом в траншеях до морозов через каждые 10 дней перемешивают и доувлажняют. Если семена преждевременно наклюнулись, траншеи открывают, сверху кладут лед или насыпают метровый слой снега и покрывают соломой слоем 15—20 см.

Летние траншеи используют для предварительной стратификации свежесобранных и прошлогодних семян с глубоким семенным покоем (бересклетов бородавчатого и европейского, бузины, шиповника, ясеня обыкновенного и др.) с последующим посевом их осенью или весной после дальнейшей стратификации в зимний период. Летние траншеи глубиной 30—35 и шириной 50—70 см заполняют смесью семян с песком, закрывая их сверху досками и соломой слоем 10—15 см. Осенью семена из летних траншей переносят в зимние непромерзающие траншеи или погреба для продолжения стратификации.

Стратификация в снегу эффективна для семян многих древесных пород не только с глубоким, но и с вынужденным покоем. При этом в 1,5—2 раза сокращаются сроки подготовки семян к посеву, повышается их энергия прорастания и грунтовая всхожесть в связи с тем, что семена находятся, как и в естественных условиях, под воздействием низкой температуры и талой воды, структура которой по размещению атомов кислорода и водорода подобна структуре воды живого организма и отличается от обычной высокой активностью. Снегование мелких семян (жимолости татарской, ирги канадской и крупнолистной и др.) проводят в марлевых мешочках, а крупных (клена остролистного, явора, сосны кедровой сибирской и корейской и др.) — в снежных траншеях. Семена насыпают в мешочки до 1/3—объема, помещают на очищенной поверхности почвы, разравнивают до толщины 2—3 см и засыпают слоем уплотненного снега, который покрывают слоем соломы, опилок или лапника. В ящиках семена смешивают со снегом и помещают так же, как и мешочки, под снег. При наступлении устойчивого снежного покрова на дно траншей насыпают снег слоем 20 см, на который укладывают послойно по 8—10 см семена и снег. Сверху траншеи насыпают метровый слой снега, покрывая его соломой, опилками или лапником. Из-под снега семена извлекают в день посева или накануне, прогревая их на солнце и просушивая до состояния сыпучести.

После стратификации перед посевом крупные и средние семена отделяют от субстрата на грохотах или отмывают водой, а трудно отделяемые мелкие (смородины золотистой, рябины и др.) — высевают вместе с ним.

Семена с вынужденным покоем (сосны обыкновенной, ели обыкновенной, пихты, акации желтой, березы и др.) можно высевать без предварительной подготовки. Однако при весеннем посеве с целью получения более быстрых всходов их также целесообразно подвергать снегованию в течение 2—3 недель.

В полиэтиленовых мешках семена подготавливают без субстрата после предварительного их намачивания до полного набухания, выдерживая затем в холодильнике при температуре 1—5 °С.

В случае поступления семян в питомник незадолго до весеннего посева, когда обычную стратификацию уже нельзя провести, возникает необходимость в зависимости от вида применять такие ускоренные приемы стратификации: предварительное намачивание в теплой воде, повышение температуры, чередование повышенных и пониженных температур, механическое или химическое воздействие, обработка семян стимуляторами роста, насыщение в вакууме и др. Например, семена абрикоса можно прорастить почти в 6—8 раз быстрее, чем при обычной стратификации, путем предварительного намачивания в воде, нагретой до 35°С, в течение 3 суток, затем залить их водой с температурой 16—18°С и выдержать 9—12 суток при 30—35 °С. Для ускорения растрескивания косточек плодовых, а также орехов лещины, бука и других орехоплодных рекомендуется перед началом холодной стратификации проводить двухнедельную тепловую подготовку. Семена облепихи после трехсуточного намачивания в воде стратифицируют в помещении в течение 30 дней, а орешки сосны кедровой корейской — 70—90 дней при 0 °С. Семена лоха узколистного прорастают на 15—20-й день (более чем в 10 раз быстрее) после того, как их замачивают в горячей (50— 60 °С) воде в течение суток, а затем стратифицируют при температуре 16—20 °С.

При переменных температурах стратифицируют семена аралии маньчжурской, бархата амурского, скумпии, смородины золотистой, лещины и др. При этом семена аралии подвергают попеременному действию температуры 0—5 и 10—15 °С, лещины — соответственно 0 и 5°С, а бархата и смородины — минусовым и плюсовым температурам (промораживание и оттаивание). Такое воздействие сокращает сроки подготовки более чем в 2 раза.

Механическое воздействие (скарификацию) применяют перед стратификацией семян лоха узколистного и других с твердой непроницаемой оболочкой семян.

Химическому воздействию в виде предварительной обработки концентрированной серной кислотой подвергают семена можжевельника

виргинского и некоторых других растений, соблюдая правила безопасности при работе с кислотами. Семена обрабатывают кислотой в течение не более 30—50 мин с последующей промывкой их водой и дальнейшей стратификацией при температуре 0—5 °С в течение 90—120 дней (вместо обычной стратификации 160—180 дней).

Перспективной является стимуляция прорастания семян гормонами (гиббереллиновая кислота, кинетин, бензоламинопирин) и некоторыми другими веществами (фенилмочевина, калийная селитра и др.). Концентрация растворов и время обработки семян устанавливаются опытным путем. Растворы гормонов используют в концентрациях 0,001 — 0,1%, а остальных веществ — 0,1 — 1 % и выше. При этом учитывают также количество раствора, расходуемого на определенный объем семян, состояние их покровов и температуру обработки.

Природа воздействия ростовых веществ на семена при подготовке их к прорастанию различна. Так, гиббереллин усиливает рост зародышей, но не способствует выходу семян из состояния глубокого покоя. Нестратифицированные семена груши обыкновенной, рябины, яблони лесной и некоторых других древесных растений, замоченные в 0,002 % растворе гиббереллина в течение трех суток, а затем смешанные с влажным песком, прорастают на 6— 7-й день, т. е. почти в 10 раз быстрее, чем после обычной стратификации. В то же время цитокинины (кинин, бензиламинопирин и возможно другие) при определенных условиях сокращают период стратификации, не влияя на ход до развития зародыша.

Для семян с труднопроницаемой оболочкой предложен совершенно новый способ подготовки — принудительное насыщение в вакууме, позволяющее проводить этот процесс механизированным путем непосредственно перед посевом. При этом семена помещают в металлическую камеру, заполняемую водой через автоматический клапан до определенного уровня. Всплывание семян в камере ограничивается подпружиненным диском. С помощью вакуумного насоса из камеры откачивают воздух. В результате в момент разрежения

поглощенный при нормальных условиях воздух бурно выделяется из жидкости и из находящихся в ней семян. Такое состояние в камере поддерживается в течение 0,5—1,5 ч в зависимости от вида семян и плотности оболочки. Лучше этот процесс протекает при разрежении воздуха до 1 атм. и использовании теплой воды. По окончании цикла обработки насос останавливают, отворачивают игольчатый клапан, и камера сообщается с атмосферой. При этом из-за резкого повышения давления в камере вода проникает в освободившиеся от воздуха полости межклетников и тканей семян. После такой подготовки влажность готовых к посеву семян акации белой, ореха грецкого и черного, абрикоса обыкновенного и боярышника однопестичного повышается в 1,5—3 раза по сравнению с влажностью стратифицированных, а грунтовая всхожесть их — на 16—21 %. Производительность установки за смену достигает 500 кг семян, а трудовые затраты по сравнению со стратификацией сокращаются в 20—30 раз.

В настоящее время разрабатываются и другие способы ускоренной подготовки семян с глубоким покоем.

Семена, обладающие вынужденным покоем, не требуют какой-либо особой подготовки к посеву. Однако в зависимости от биологических особенностей вида и поставленной задачи их прорастание иногда также можно стимулировать намачиванием, гидротермическим, химическим или механическим воздействием, воздушно-тепловой обработкой или снегованием, а иногда и стратификацией, которая дает положительныерезультаты.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной курсовой работе мы рассмотрели способы и условия хранения семян хвойных и лиственных пород. Хранение страховых фондов семян лесных растений осуществляют на складах, гарантированно обеспечивающих поддержание предусмотренных для хранения семян режимов температуры и влажности, оборудованных необходимым количеством стеллажей, позволяющих осуществлять раздельное хранение семян по породам и партиям. В зависимости от породы выбираются оптимальные условия хранения семян.

Также мы пришли к выводу, что в целом при упаковке и транспортировке семян необходимо предохранять их от намокания, пересыхания, как под действием сильного ветрового потока, так и под действием прямой солнечной радиации, а также от механических повреждений, действия высоких и низких температур, самосогревания, плесневения, слёживания и пр.

Наиболее распространенными способами подготовки семян к посеву является: стратификация, намачивание, обработка семян микроэлементами, гидротермическое воздействие, скарификация, дезинфекция и дезинсекция.

Применение на практике рассмотренных способов хранения, транспортировки и подготовки семян к посеву, а также соблюдение всех необходимых условий, обеспечивает лесное хозяйство качественным семенным материалом, необходимым для процесса лесовосстановления.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Чернов Н.Н Лесные культуры: Учебное пособие. - Екатеринбург, 1996.

2. Новосельцева А.И., Смирнов Н.А. Справочник по лесным питомникам. - М.: Лесная промышленность, 1983.

3. Наставление по выращиванию посадочного материала древесных и кустарниковых пород в лесных питомниках РСФСР.- М.: Лесная промышленность, 1979.

4. Родин А.Р., Родин С.А. Лесные культуры и защитное лесоразведение. Учебное пособие - М.: МГУЛ, 1996.

5. Типовые нормы выработки и расценки на работы, выполняемые в лесных питомниках.- М.: Экономика, 1984.

Отзыв

на курсовую работу (проект) по дисциплине

Лесные культуры

обучающегося группы 1305 по направлению подготовки (специальности)

35.03.01 Лесное дело

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА

ФИО Мигинова Туяна Сандановна

На тему: Хранение, транспортировка и подготовка семян лесных культур и посеву

выполненной (ном) на кафедре лесоведения и лесоустройства

Общая характеристика работы:

В работе рассмотрены способы и условия хранения, транспортировки и подготовки семян лесных культур и посеву

Положительные стороны работы

Подробно рассматриваются способы и условия хранения семян различных видов лесных культур и особенности их транспортировки

Замечания Есть небольшие замечания по оформлению работы.

Освоенные в ходе выполнения курсовой работы (проекта) компетенции

ОПК-1, ПКС-1, ПКС-5

коды освоенных компетенций

Заключение Работа соответствует требованиям предъявляемым к курсовым работам.

Работа допущена /не допущена к защите (нужное подчеркнуть)

Преподаватель _____ / А.И. Глущенко

Подпись ФИО

«9» декабря 20 24 г.