



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ЗЕЛЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Кафедра лесоводства и лесовоспроизводства

О.А. Лявданская

СЕЛЕКЦИЯ ЛЕСНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД

Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы

Специальность 250201.65 – Лесное хозяйство,
направление подготовки 250100.62 – Лесное дело

Электронное издание

Оренбург
Издательский центр ОГАУ
2013

ВВЕДЕНИЕ

Слово селекция (в переводе с лат. – *selectio*) означает отбор или выбор. Искусственный отбор является существенной частью работы селекционера, но она не сводится к отбору. Известно высказывание академика Николая Ивановича Вавилова, что селекция – это эволюция, направляемая волей человека.

Лесная селекция как наука разрабатывает пути и методы получения новых, более ценных сортов деревьев и кустарников [1].

До недавнего времени лесное хозяйство обходилось и без генетики, и без селекции, а еще раньше и без лесных культур и даже без научного лесоводства. Однако по мере развития человеческого общества, все большего истребления лесов и одновременного роста потребности в их продуктах, человек начал обращать внимание сначала на лесные породы, потом на методы их выращивания и лесовосстановления в целом, а затем дошла очередь и до селекции с генетикой [6].

Долгие сроки выращивания древесных пород, позднее начало плодоношения, затрудняющее быстрое получение ряда последовательных поколений, крупные размеры, которыми они отличаются, – все это создает значительные технические трудности, с которыми приходится сталкиваться в селекционной работе с такими объектами [4]. При селекционном процессе, и в частности лесных древесных пород, используют методы многих смежных наук (дендрологии, экологии, физиологии и др.) [6]; на современном этапе развития этой науки основными являются: отбор, гибридизация, полиплоидия, микроклональное размножение древесных пород и некоторые другие.

Перед современной селекцией лесных древесных пород поставлено много задач, основными из которых являются селекция на быстроту роста, устойчивость к вредителям и болезням, улучшение качества ствола и древесины, урожайность, смолопродуктивность, декоративность.

Наверное сегодня уже каждый человек понимает, что выведение новых и перспективных сортов древесных растений становится актуальной задачей работников лесного хозяйства. В отечественной селекции проблемные вопросы долго игнорировались, ведь наша страна обладает огромными запасами практически девственных лесов.

В последние десятилетия ситуация меняется существенным образом. Ввиду недостаточности древесины и других продуктов леса развиваются новые отрасли хозяйства с целью восполнения дефицита. Ярким примером является плантационное лесоразведение. Плантации и у нас в стране, и за рубежом создаются на сотнях тысяч гектаров. Они требуют повышенных затрат по уходу и защите.

Становится бессмысленно тратить огромные средства, чтобы вырастить неизвестно что. Посадочный и посевной материал должен быть генетически проверенным, высокопродуктивным, устойчивым и обеспечивать получение необходимых продуктов [6].

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

В настоящее время селекционно-семеноводческую систему мероприятий принято делить на три этапа:

1. Проведение селекционной инвентаризации с отбором по фенотипу самых лучших насаждений и деревьев для их использования в качестве лесосеменных участков (ЛСУ) и лесосеменных заказников (ЛСЗ).
2. Закладка плюсовых лесосеменных садов (ЛСС) и плюсовых плантаций (ЛСП) из отобранных по фенотипу плюсовых деревьев, по которым проводится индивидуальный отбор.
3. Испытание наследования хозяйственно-ценных и биологических признаков потомства, выращенного из семян с отобранных деревьев, и их производственная проверка.

Конечной целью указанных выше мероприятий является отбор элитных деревьев маточников для создания элитно-семенных плантаций (ЭСП) и она достигается популяционным и индивидуальными методами отбора. Выделенные элитные особи используются также в селекционной работе (гибридизация, мутагенез).

2.1 Селекционная инвентаризация

На практике селекционная инвентаризация – это разделение насаждений и деревьев на категорию плюсовых, нормальных и минусовых.

Объектами инвентаризации являются лучшие спелые, преспевающие и в отдельных случаях средневозрастные насаждения и деревья, отличающиеся комплексом хозяйственно-ценных признаков.

При разделении деревьев на категории используют показатели: высота и диаметр дерева, протяженность и ширина кроны, наличие пороков, характер плодоношения и др.

Плюсовые деревья – это самые лучшие деревья по продуктивности и по ряду других показателей. Выделенные в результате генетико-селекционного анализа популяции в конкретных условиях. Семена и черенки используются для создания ЛСП. Признаки, по которым отбирают плюсовые деревья, определяются конечными целями селекции.

При селекции на повышение продуктивности и качества лесов в категорию плюсовых в основных типах лесорастительных условий, в первую очередь в плюсовых насаждениях, отбирают деревья, отличающиеся прямоствольностью, полнодревесностью, хорошим очищением стволов от сучьев, отсутствием вильчатости, устойчивостью к неблагоприятным факторам среды, вредителям и болезням.

В одновозрастных, чистых по составу высокополнотных насаждениях плюсовые деревья должны превышать средние показатели древостоя (для соответствующей фенологической формы) по высоте на 10 % и более, по диаметру – на 30 % и более.

В насаждениях, пройденных постепенными и выборочными рубками, допускается выделение плюсовых деревьев, превосходящих средние показатели древостоя по высоте не менее чем на 8 %, диаметру – на 20 %, но отвечающие всем вышеперечисленным требованиям.

В разновозрастных насаждениях, возраст деревьев которых различается более чем на один класс, отбор плюсовых деревьев проводят отдельно в пределах каждой возрастной группы (поколения).

Критерии отбора плюсовых деревьев для специальных целей (продуктивность биомассы, особые технические свойства древесины, содержание таннидов в коре, урожайность и качество плодов и семян, смолопродуктивность, иммунность, устойчивость к неблагоприятным природным и антропогенным факторам) определяются соответствующими рекомендациями научно-исследовательских учреждений.

При этом превышение диаметра и высоты отбираемых деревьев над средними показателями насаждения можно не учитывать.

У интродуцированных видов лесных растений к плюсовым относят семенящиеся деревья, отличающиеся высокой устойчивостью в новых климатических условиях, лучшими показателями по росту, качеству ствола и другим селективируемым признакам.

Выделение плюсовых деревьев проводят в плюсовых и нормальных насаждениях, в минусовых насаждениях их отбор запрещается.

Минусовые деревья – плохие по росту, качеству ствола. Это все слаборастущие деревья, а также кривые, сучковатые, косослойные, суховершинные и др.

Нормальные деревья – основная масса деревьев, образующих древостой, средние по силе роста, качеству и состоянию. Их делят на две подгруппы нормальные лучшие и нормальные средние.

Основой для разделения насаждений на селекционные категории являются показатели продуктивности и доля участия в насаждении указанных выше категорий деревьев.

Нормальные насаждения характеризуются средней или высокой продуктивностью при хорошем качестве деревьев, пригодных для сбора семян. Используются для закладки постоянных и временных лесосеменных участков (ПЛСУ, ВЛСУ) и сбора семян для лесокультур.

Минусовые насаждения состоят в основном из минусовых деревьев и наиболее худшие по качеству и продуктивности. Сбор семян запрещен.

При выделении селекционных категорий учитывают также полноту древостоя (таблица 1).

При использовании таблицы (на практике) надо сначала глазомерно определить долю (%) в насаждении растений минусовой категории. Для этого выбирают рендомизировано (выборочно) не менее 20–50 деревьев, подсчитывается количество минусовых. Например, при полноте насаждения 0,8, число минусовых деревьев составило 70 % (т.е. более 65 %) , такое насажде-

ние оценивается как минусовое. Поскольку это число не соответствует категориям минусового и плюсового насаждения, это означает, что данное насаждение относится к категории нормального насаждения.

Третий пример: при полноте 0,8 минусовых деревьев 20 % . Насаждение либо плюсовое, либо нормальное.

Для решения нужно вычислить долю плюсовых и лучших нормальных деревьев вместе взятых. Допустим, их оказалось 30 % (более 25%), тогда такое насаждение считается плюсовым[1].

Пример выполнения задания № 1.

При селекционной инвентаризации на пробной площади из 400 деревьев ели европейской при полноте 0,8 было выделено: 10 плюсовых деревьев, 104 нормальных лучших, 274 нормальных средних, остальные – минусовые. Определить селекционную категорию насаждения.

Таблица 1 – Определение категории насаждений по их полноте
(Вересин и др. 1985)

Категории насаждений	Доля участия деревьев, %	Полнота					
		1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
Минусовые	Минусовых более	75	70	65	60	55	50
Плюсовые	Минусовых менее						Единично
		50	40	30	20	10	
	Плюсовых и лучших нормальных вместе равно или больше	15	18	21	24	27	30
Нормальные	Насаждения не подходящие по показателям к минусовым или плюсовым						

Определяем процентное соотношение всех категорий деревьев:

2,5 % – плюсовых деревьев;

26 % – нормальных лучших деревьев;

68,5 % – нормальных средних деревьев;

3 % – минусовых деревьев.

Ответ: при полноте насаждения 0,8, % плюсовых и нормальных лучших деревьев составил 28,5 %, поэтому насаждение ели европейской можно отнести к категории плюсовых насаждений.

2.2 Архивно-маточные плантации

К числу объектов, выполняющих функции сохранения генофонда деревьев и насаждений вне природных местообитаний, относятся следующие искусственно создаваемые объекты: архивы клонов плюсовых деревьев, испытательные культуры, географические и популяционно-экологические

культуры, лесосеменные и маточные плантации, коллекционные участки выдающихся форм, а также генетические банки семян, пыльцевых зерен и меристем – специальные учреждения, предназначенные для сохранения генофонда лесных растений.

Архивы клонов закладывают в лучших типах лесорастительных условий для соответствующих видов лесных древесных растений на участках, однородных по почвенным условиям и имеющих ровный рельеф.

С целью гарантированного сохранения генотипов плюсовых деревьев от стихийных бедствий архивы клонов создают, как минимум, в двух пунктах соответствующего региона.

Архивы клонов создают по той же технологии, что и ЛСП первого порядка, с несколько более густым размещением растений в рядах и между рядами. При этом клоны размещают рядами (отрезками рядов), в двух повторностях.

Каждый клон должен быть представлен в архиве не менее чем 15...20 растениями. По окончании закладки архива составляют схему фактического размещения клонов.

При дополнении архивов клонов необходимо соблюдать их схемы размещения. При этом допускается использование вегетативного потомства других, ранее не представленных плюсовых деревьев, с внесением изменений в схему фактического размещения клонов.

С целью систематического пополнения архива клонов при проектировании предусматривают резервную площадь [7].

Архивы клонов используют также в качестве экспериментальных объектов для проведения контролируемых скрещиваний с целью оценки наследственных свойств плюсовых деревьев по общей или специфической комбинационной способности.

Кроме того, клоны оценивают по таким показателям, как: форма кроны, сроки начала и окончания вегетации, особенности цветения и плодоношения (семеношения), урожайность и качество семян, устойчивость к экстремальным погодным условиям, вредителям, болезням и т.д.

Эти данные, наряду с результатами испытания семенных потомств плюсовых деревьев, необходимы для последующего отбора перспективных по комплексу признаков клонов с целью закладки ЛСП второго порядка [7].

При необходимости архивы клонов могут быть использованы для заготовки небольших партий черенков с целью закладки ЛСП.

Архивно-маточные плантации – одна из форм сохранения лесного генофонда.

Главное его назначение:

а) сохранение генетического фонда отобранных ценных форм деревьев на случай утраты маточных деревьев в лесу;

б) получение привойного материала в массовом количестве для создания клоновых семенных плантаций.

Архивно-маточные плантации закладывают путем прививки черенков на неотселектированные здоровые подвой местного происхождения, этот способ обеспечивает полное сохранение наследственности маточных деревьев.

Создание клоновых архивов возможно двумя путями:

- а) посадкой привитых саженцев;
- б) прививкой на молодые производственные культуры с последующей вырубкой в порядке ухода непривитых деревьев.

Главное назначение архивно-маточной плантации заключается в сохранении отобранных ценных форм на случай утраты и получении в массовом количестве привойного материала для создания клоновых плантаций.

Для создания архивов используют все способы вегетативного размножения. Площадь таких плантаций должна превышать 10 га.

По каждому клону высаживают по 10–20 растений, их размещают линейно или блоками.

Схема размещения клонов на архивно-маточной плантации [1].

А. Линейное размещение 3 клонов, по 10 саженцев в каждом.

```

      1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
    2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
      3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
  
```

В. Блочное размещение 3 клонов, по 20 саженцев в каждом.

```

    1 1 1 1 1      2 2 2 2 2      3 3 3 3 3
    1 1 1 1 1  8–10 м 2 2 2 2 2  8–10 м 3 3 3 3 3
    1 1 1 1 1      2 2 2 2 2      3 3 3 3 3
    1 1 1 1 1      2 2 2 2 2      3 3 3 3 3
  
```

2.3 Семейственные плантации

Семейственные плантации – это лесосеменные плантации семенного происхождения, создают семенным потомством (семьями) плюсовых деревьев.

Преимущества семейственных плантаций:

- 1) более простой способ получения посадочного материала;
- 2) меньшие трудовые и денежные затраты на закладку и уход за плантацией;
- 3) более высокая устойчивость и долговечность семенных деревьев;
- 4) большее генотипическое разнообразие семенных деревьев.

Основной недостаток семейственных плантаций: поздний срок вступления в плодоношение.

Заготовку семян для создания семейственной плантации производят непосредственно с плюсовых деревьев, или с архивно-маточной плантации. Посев семян в питомнике осуществляется отдельно по семьям.

Для некоторых пород (дуб, бук, каштан) возможен посев семян в площадки (1 × 1 м) на постоянное место.