

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Горский государственный аграрный университет»

**ФАКУЛЬТЕТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Врио ректора

Ф.Б.О.У. ВО Горский ГАУ



**О. К. ГОГАЕВ**

2022 г.

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

**«Прививальщик лесных культур»**

Форма обучения	—	очно-вечерняя
Базовое образование	—	н/высшее
Срок обучения	—	4 (четыре) месяца
Количество часов	—	156

Владикавказ

- 2022 г.

## *Методические указания для обучающихся по освоению рабочей профессии «Прививальщик лесных культур»*

Курс предполагает как аудиторную (лекции и лабораторные занятия), так и самостоятельную работу обучающихся.

Самостоятельная работа обучающихся является обязательным компонентом процесса подготовки, она формирует самостоятельность, познавательную активность обучающихся, вырабатывает практические навыки работы с профессиональной литературой. Задания самостоятельной работы обучающихся выполняются вне аудитории без участия преподавателя. Основная задача самостоятельной работы подготовка к семинарским и практическим занятиям.

На семинарское занятие выносятся основные вопросы темы. Для подготовки к практическим занятиям необходимо на основе лекций подготовить дополнительные материалы, раскрывающие особенности и направлений решений поставленной проблемы. Тематический план лабораторных занятий, формулировка практических заданий, перечень основной и дополнительной литературы, список тем рефератов призваны помочь обучающимся правильно организовать и выбрать направление самостоятельной работы. Семинарские (практические) занятия, как ведущий вид учебных занятий, составляют базу подготовки бакалавров. Они имеют целью придать прикладной аспект научным знаниям по основным вопросам селекции лесных работ.

На практических занятиях обучающиеся получают навыки самостоятельного поиска материала, анализа, решения задач и сопоставления статистических данных по проблемам ландшафтного строительства.

Для облегчения подготовки к практическим занятиям предлагается рекомендуемая литература из основного и дополнительного списков, указанных в комплексе и соответствующая изучаемым разделам, а также периодические издания (специализированные журналы и газеты) по изучаемой тематике и ссылки на Интернет-ресурсы.

Основная цель практических занятий - научить обучающихся использовать знания, полученные на лекциях на базе умения самостоятельной работы с литературой и другими источниками.

### **Естественное вегетативное размножение**

Наиболее часто встречающимися среди лесных древесных пород умеренного климата являются следующие виды естественного вегетативного размножения: поросль, отводки, размножение корневищами и корневыми отпрысками.

*Поросль* представляет собой побеги, образовавшиеся из спящих или придаточных почек растения. Порослевая способность растений зависит от их вида, возраста, условий произрастания и индивидуальных особенностей. Она может быть высокой (у ивы, ольхи, липы и др.); средней (у берёзы, дуба, клена, ясеня, вяза, боярышника и др.) и слабой (у осины и др.). Порослевая способность с возрастом ухудшается и может прекращаться полностью.

*Отводки* — это укоренившиеся надземные побеги, сохранившие связь с маточным растением. Они образуются у видов, нижние живые ветви которых опускаются и соприкасаются с почвой. В месте соприкосновения образуются придаточные корни и надземная часть нового растения, которое со временем может отделиться от маточного. Отводки, как правило, образуются у теневыносливых древесных пород, нижние ветви которых долго не отмирают (пихта, ель, бук и др.).

*Корневыми отпрысками* называются побеги, развивающиеся из придаточных почек корней. Более интенсивно образуются отпрыски на тонких горизонтальных корнях, располагающихся на небольшой глубине. По мере роста и развития нового растения у него появляется собственная корневая система. При этом новое растение не обязательно отделяется от маточного. В таких случаях образуются значительные участки леса (нередко более 2-3 га), произошедшие от одной маточной особи.

С.С. Пятницкий делит древесные растения на следующие группы по корнеотпрысковой способности:

- производящие обильные отпрыски при неповрежденных корнях и здоровых стволах (осина, тополь белый, акация белая, берест, вишня, дереза, бархат, терн и др.);

- образующие корневые отпрыски в норме (без поранения корней), но менее обильно, чем у видов первой группы (тополь черный, каштан посевной, вяз перистоветвистый, ольха серая, айва, черешня, барбарис, боярышник, рябина, малина, облепиха и др.);

- образующие корневые отпрыски только при повреждении корней, срубке маточного дерева или сильного его ослабления (бук восточный, бархат, гледичия, яблоня лесная, черемуха, береза, клен полевой, липа, граб и др.);

- редко образующие или вообще не образующие корневые отпрыски (каштан конский, бук лесной, дуб черешчатый, сосна, ель, лиственница).

*Корневища* — это подземные стебли растений. Они возникают в зоне корневой шейки или на участке ствола выше корневой шейки, находящемся в почве. В отличие от корней у них нет корневого чехлика. Они заканчиваются почкой; на боковой поверхности у них располагаются редуцированные листья в виде чешуек, в пазухах которых закладываются почки. Эти почки при распускании дают начало корневищам второго и последующего порядков или, выходя на поверхность почвы, образуют надземные побеги. Последние могут возникать и из верхушечной почки корневища. На корневищах образуются придаточные корни, что позволяет растениям питаться самостоятельно.

По способности разрастаться с помощью корневищ древесные растения делятся на три группы:

- интенсивно разрастающиеся (вишня седая, дереза бородавчатая, ирга колосистая, миндаль низкий, рябинник рябинолистный, спирея иволистная, сирень обыкновенная, смородина золотистая, снежноягодник кистистый, шиповник даурский, черемуха виргинская и др.);

- умеренно разрастающиеся (айва японская, лимонник китайский, лещина американская, лещина обыкновенная, магония падуболистная, сирень китайская, спирея дубравколистная и др.);

• слабо разрастающиеся (барбарис обыкновенный, кизильник черноплодный, пузырник восточный, фундук, спирея средняя, шиповник мягкий, собачий и др.).

Все эти виды естественного вегетативного размножения используются и при искусственном размножении отселектированных форм древесных растений.

### Аутовегетативное размножение древесных пород

Искусственное вегетативное размножение делится на аутовегетативное и гетеровегетативное. Аутовегетативное размножение осуществляется органами или частями органов размножаемой особи без использования других растений, гетеровегетативное — с использованием других растений (различного рода прививки). Аутовегетативное размножение производится стеблевыми (одревесневшими и зелеными) и корневыми черенками, порослью, отводками, корневыми отпрысками, делением куста и т. п.

**Размножение стеблевыми черенками.** Растения, выращенные из стеблевых черенков, называются черенковыми саженцами. По способности к корнеобразованию у стеблевых черенков Дж. Райт (1978) делит древесные породы на следующие категории:

• Очень легко образующие корни (большинство ив и тополей, за исключением осины). Вегетативное размножение их применяют в практике почти повсеместно.

• Легко образующие корни (сосна замечательная, криптомерия, тис и можжевельник). Черенки хорошо образуют корни, если их высаживают в благоприятных условиях.

• С корнеобразованием средней трудности (осина, клен красный, некоторые виды березы и тсуги). Корнеобразования можно добиться только в благоприятных условиях, но расходы во много раз больше, чем при выращивании привитых саженцев.

• Трудно образуют корни (большинство видов эвкалиптов, сосен, елей, лиственниц, берез, кленов и псевдоакаций). Наибольший успех может быть получен при черенковании молодых деревьев.

• Очень трудно образуют корни (большинство видов дубов, каштана, бука, ясеня и ореха грецкого). Для них предпочтителен метод прививки.

К настоящему времени разработано много способов увеличения корнеобразовательной способности у многих трудночеренкующихся видов, в том числе с использованием зеленых черенков, различных стимуляторов, этиолирования, туманообразующих установок и мелкокапельного орошения. Накоплен опыт по массовому выращиванию черенковых саженцев у хвойных (ели европейской, лиственницы, сосны Веймутовой, псевдотсуги Мензиса и др.) и лиственных (тополя белого, ивы козьей, облепихи, фундука, лещины и др.) пород.

Укореняемость как зимних (одревесневших), так и летних (полуодревесневших) черенков зависит от различных факторов, в том числе: возрастного состояния (с возрастом, особенно при достижении половой зрелости, укореняемость резко снижается); происхождения (черенки от особей семенного происхождения укореняются хуже, чем от вегетативного); пола (у двудомных растений лучше укореняются черенки женских экземпляров) и условий произрастания материнского дерева; места побега в кроне дерева; сроков черенкования; состояния черенков; фазы развития побега, из которого готовится черенок; укореняемости черенков из различных частей побега и др.

Наиболее трудным в технологии укоренения во многих случаях может стать возраст материнского дерева. Поэтому для повышения корнеобразования при необходимости проводится предварительная ювенилизация размножаемого материала. Она достигается различными приемами: посадкой на пень, прививкой, культивированием каллусов и т. п. Это важно при размножении редких, а в некоторых случаях и лучших (плюсовых) деревьев.

**Размножение корневыми черенками.** Для этого из корней древесных растений нарезают черенки диаметром 0,6-1,2 см и длиной 10-20 см. Затем заделывают их горизонтально в почву на глубину до 3 см. Из спящих глазков развиваются отпрыски, у которых образуются собственные корни. Отпрыски отделяют друг от друга, разрезая бывший черенок на части, и пересаживают. Размножение молодых растений даёт лучший результат. Таким путем можно размножать тополь, осину, ольху, ильм и другие породы.

**Размножение порослью.** Это вид размножения практикуют в том случае, когда на месте срубленного материнского растения желают оставить омоложенное растение того же генотипа. Этот способ может быть использован у тополей, дуба, березы и других древесных пород. Для лучшего укоренения поросли полуодревесневшие побеги текущего года перетягивают у основания тонкой проволокой так, чтобы, не перерезая кору, задержать отток пластических веществ. После перетяжки куст 2-3 раза окучивают и поливают. Из утолщения, которое образуется выше перевязки, вырастают корни. Этот способ в садоводстве называют *далемским*. С его помощью можно укоренять лещину, орехи маньчжурский и черный, каштан посевной, дуб северный, ильм, клен, яблони, вишни, жимолость и др.

**Размножение отводками.** Для этого вокруг маточного растения разрыхляют почву в радиусе полуторной длины побегов. Осенью нижние ветви или стволы раскладывают веером по поверхности, прижимают их плотно к земле и прищипливают крючками. В начале лета следующего года из почек образуются новые побеги. Их засыпают почвой слоем до 3-5 см. Спустя месяц окучивание повторяют. Осенью укоренившиеся побеги отделяют от куста и пересаживают в школу. Этот способ применим для размножения лещины, липы, крыжовника и других видов.

**Размножение корневыми отпрысками.** Такое размножение применяется для тополей белого, Болле, сереющего; осины; бука; акации белой; лещины и других пород, имеющих на корнях почки и образующих надземные побеги. Количество отпрысков можно увеличить рыхлением почвы и поранением корней. Образовавшиеся побеги отсекают от корня и вместе с их корневой системой пересаживают на новое место.

**Деление куста.** Применяют при размножении лещины и других кустарников. Для этого куст выкапывают, делят на части с надземной и подземной фракциями. Затем эти части рассаживают отдельно, получая столько растений, на сколько частей разделен куст.

### Лабораторная работа № 3 Тема: «Гетеровегетативное размножение древесных растений»

Самый распространенный способ гетеровегетативного размножения — это прививка, используемая несколько тысячелетий в садоводстве для размножения желательных сортов плодовых. В последние полвека способ нашел применение при размножении лесных древесных пород. Для них были отобраны и разработаны новые приёмы прививки, дающие наиболее высокие результаты. К таким приемам (способам) относятся: прививка вприклад сердцевинной на камбий, вприклад камбий на камбий, копулировка простая и улучшенная, в расщеп, в боковой зарез, «в мешок», за кору, окулировка, прививка в проростки (в гипокотиль), аблактировка и др.

***Прививка сердцевинной на камбий. Выращивание и подготовка подвоя.*** Подвой выращивают в закрытом грунте: 1) посевом в цилиндры; 2) посадкой сеянцев в цилиндры. В первом случае цилиндры из толстой полиэтиленовой пленки (без дна) 13 x 18 см набивают субстратом, затем их устанавливают в гряды теплицы и в каждый высевают по 3-4 семени. Используют семена плюсовых деревьев или с ЛСП. Оптимальный вариант — подвой (семена) и привой (черенки) заготавливаются с одного плюсового дерева. При больших объемах прививочных работ соблюдение этого оптимума невозможно, поэтому желательно использовать полусибсы (сбсы) с учетом лесосеменного районирования и типологии. При достижении сеянцами высоты 1,5-2,5 см в цилиндрах оставляют по одному лучшему растению. При выращивании подвоя с открытой корневой системой посев семян производят в широкую строчку. Однолетние сеянцы выкапывают следующей весной, подрезают корни (выбраковывают нестандартные сеянцы), а затем сажают их под колышек в цилиндры. У сосны посадку производят так, чтобы центральный корень не загнил. При необходимости проводят дополнение. Подвой доращивают до двухлетнего возраста (для сосны) или до трехлетнего (для ели). Перед началом прививочных работ в нижней части соснового подвоя (между мутовками) обрывают хвою, обнажая ствол на протяжении 8-12 см. У ели, лиственницы, пихты хвою срезают лезвием (см. рис.). Кроме того, удаляют боковые побеги со стороны будущего среза.



*Подготовка привоя.* Пучки с ветками, заготовленными с плюсового дерева, достают из ледника и секатором нарезают однолетние (двухлетние) черенки толщиной 3-6 мм и длиной 6-8 см. Хвою у черенков сосны обрывают (движением вверх, к почкам), у ели — срезают, оставляя небольшой пучок хвоинок около верхушечных почек; озимь также срезают (см. рис. на вклейке). Черенки готовят небольшими партиями и хранят во влажной ткани.

*Прививка.* Прививку выполняют лезвием безопасной бритвы; засмоленное лезвие и руки прививальщики регулярно протирают спиртом. Обвязочным материалом служит штопка (2-3 слоя) или полихлорвиниловая пленка (пластикат), нарезанная ровными ленточками шириной 1 и длиной 25-30 см. Для выполнения прививки на черенке лезвием делают срез во всю его длину — от пучка околопочечных хвоинок до основания (либо в обратном направлении). Для этого лезвие плавно заглубляют до сердцевины черенка и делают продольный срез строго по сердцевине по всей длине черенка, в конце среза лезвие выводят также плавно (или дополнительно подрезают основание черенка). Во время выполнения среза черенок держат в левой руке на указательном пальце, а не на весу. Плоскость среза должна быть ровной, без задиров и расщепов древесины. Если сердцевина «перерезана» — черенок бракуется. Если срез сделан не доходя до сердцевины, можно провести его повторно, параллельным движением. Место среза не должно подсохнуть или загрязниться. Затем лезвием отделяют у подвоя продольную полоску коры и луба, равную по ширине и длине срезу черенка. Если срез выполнен правильно, цвет обнаженного участка подвоя будет водянисто-белым; зеленый цвет среза означает, что он сделан по лубу; бело- или желтовато- матовый — что камбиальный слой срезан, лезвие вошло в древесину. При отделении полоски коры и луба срез на подвое следует делать снизу вверх, одним движением и так, чтобы он представлял собой сильно удлинённый овал длиной 4-6 см. Если черенок длиннее, его подрезают до этого же размера.

После этого к камбию подвоя прикладывают сердцевинной подготовленный черенок и плотно обвязывают его. Если обвязку производят штопкой, то сначала делают редкие витки по всей длине черенка (закрепляют привой), затем витки

делают плотно, один около другого, вверх. Если есть вероятность высыхания, место обвязки смазывают садовым варом.

При использовании пластиката также необходимо закрепить прививаемый черенок. Для этого первый виток делают так, чтобы получилась петля, прижимающая привой к подвою. Затем производят саму обвязку, туго накладывая витки. При последнем витке делается петля и затягивается узелок. Преимущество обвязки из пластиката в том, что вода при поливе не попадает на место среза (полив делают не ранее, чем через 4 ч после окончания прививочных работ), а перетяжка на стволике менее выражена, чем при штопке. После прививки каждой партии черенков проводят маркировку — привешивают бирки с реестровым номером плюсового дерева на крайние ряды. Через месяц (или при признаках перетяжки) обвязку снимают, подвой сажают на шип, оставляя для дополнительного питания и затенения половину-треть стволика подвоя. Через год прижившиеся прививки сажают на пень, к каждой прививке привязывают соответствующую бирку. Доращивание прививок производят в закрытом грунте в течение двух-трех лет. Проводят комплекс общих уходов, полив, прополку, внесение удобрений, профилактическое опрыскивание, закаливание, а также регулярно удаляют ростки подвоя.

**Прививка вприклад камбием привоя на камбий подвоя.** Эта прививка отличается от вышеописанной тем, что срез делают не до сердцевины, а до камбиального слоя. Способ дает хорошие результаты при прививке тонких черенков.

**Прививка в расщеп.** Заключается в том, что на подвое садовым ножом срезают стволик диаметром 1 см и более, который затем расщепляют на глубину 5-6 см. Черенок (или два), заостренный в виде клина, помещают в расщеп. Затем прививку плотно обвязывают. При способе в расщеп верхушечной почки на подвое удаляют хвою на 8-10 см от верхушечной почки, а также срезают боковые почки. Через центральную верхушечную почку делают разрез с продолжением в побеге глубиной 6-7 см. На черенке обрывают хвоинки, оставляя несколько штук лишь на верхушке. Снизу черенок заостряют с двух сторон, придавая ему форму клина.

**Прививка копулировкой.** Она применяется, если побеги привоя и подвоя имеют примерно одинаковую толщину. Массовое применение она получила при зимней, или настольной, прививке на выкопанных сеянцах или подвойных черенках легко укореняющихся лиственных пород. Различают простую копулировку и улучшенную. *Простая копулировка* заключается в том, что на черенке и подвое делают под углом одинаковые по размеру гладкие срезы, длиной в 2,5-3 раза превышающие толщину черенка. Затем срезы накладывают один на другой; место прививки обвязывают и покрывают садовым варом. Этот способ применяется для тонких (4 мм и меньше) побегов привоя и подвоя. При *улучшенной копулировке* также совмещают камбиальные слои прививаемых компонентов. Если подвой и привой имеют разные диаметры, то необходимо строго следить за совмещением камбиальных слоев с одной стороны. Длина черенка 5-7 см. На нижнем конце черенка делают косой срез, срез такой же длины производят и на подвое. Отступив примерно на треть от верхнего конца среза подвоя и нижнего конца среза черенка, делают небольшие расщепы, которые вставляют один в другой. Применяют и другие приемы улучшенной копулировки, например с фигурным разрезом.

**Прививка в боковой зарез.** Заключается в том, что на подвое производят неглубокий надрез коры и древесины. На черенке привоя делают два косых среза различной глубины: один срез проводят через середину, а второй такой же длины делают по камбию. Образовавшийся неравнобокий клин вставляют в зарез на подвое и накладывают обвязку.

**Прививка в мешок.** Этот вид нашел широкое применение при прививках дуба черешчатого и скального. Разработан Б.М. Сидорченко и усовершенствован В.И. Белоусом (Н.И. Давыдова, 1982). Сущность способа заключается в следующем: 3-4-летние хорошо развитые здоровые подвои срезают острым садовым ножом на высоте 0,3-0,7 м под углом 40-45°. Затем срез пенька сжимают двумя пальцами, в результате чего в верхней части среза кора, отходя от древесины образует щель — «мешок», в который вставляют черенок. Длина черенка 4-5 см, что соответствует длине одного-двух междоузлий. Верхний срез делают над почкой, нижний срез черенка косой (сходящий на нет), длина его до 2

см. С обратной стороны нижнего среза черенка осторожно снимают кору до камбия. Вставленный «в мешок» черенок плотно обвязывают. При обвязке нитками место прививки обмазывают садовым варом или пластилином. При использовании полиэтиленовой ленты обмазка не требуется. Затем на прививку надевают полиэтиленовый мешочек (8 x 12 см) и завязывают ниже места прививки. Внутри мешочка создается благоприятный микроклимат, что способствует лучшей приживаемости. Через 7-10 дней почки на прижившихся прививках начинают расти. При достижении прироста 5-7 см следует срезать верх мешочка, снимают его через месяц. Молодые прививки лиственных очень хрупкие, поэтому по мере роста их надо привязывать к колышкам.

**Прививка за кору.** Заключается в том, что подвой срезают и между древесиной и корой вставляют черенок, нижний конец которого заострен с двух сторон в форме клина. Если кора плотно прилегает к древесине подвоя, то ее разрезают.

**Окулировка.** При этом способе прививается отдельная почка (глазок) с прилегающим к ней участком коры или коры и древесины (щиток) в период активного сокодвижения, когда кора подвоя легко отделяется от побега. Окулировка может проводиться спящим и прорастающим глазком.

**Прививка в гипокотиль.** Эту прививку используют для прививки тонких черенков при размножении древесных пород с крупными семенами (дуб, каштан и др.). Используется в основном в исследовательских целях.

**Аблактировка.** При этом способе подвой и привой соединяют без отделения привоя от материнского растения. Привой и подвой высаживают рядом, затем после их укоренения производят боковую прививку. Разновидностью этого способа можно считать прием *бутылочной* культуры привоя, когда привой подпитывается питательным раствором из сосуда вплоть до полного срастания с подвоем (см. рис.). Используется при прививке березы.

**Двойная прививка.** Применяют для размножения растений, выращиваемых с целью сбора с них плодов, а также, когда в хозяйстве большая высота плодоносящей части дерева нежелательна. В этом случае используют положительные свойства двух подвоев, в частности сильнорослого (семенного) и

слаборослого (клонового). Клоновый прививают на сеянец, а желательный сорт или генотип — на клоновый. В результате клоновый подвой оказывается между корнесобственным сеянцем и желательным привоем.

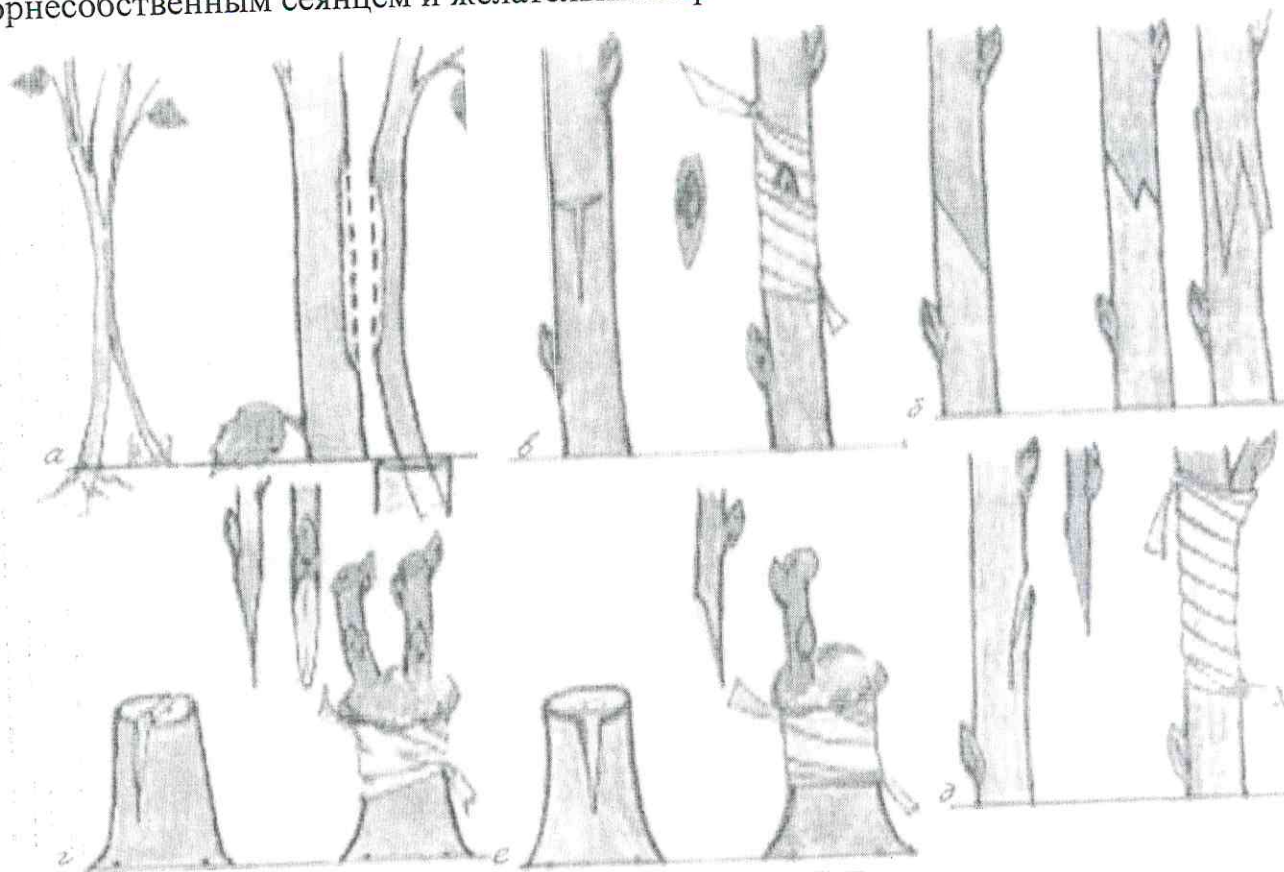


Рис. 1. Основные способы прививки древесных пород: а — аблактировка, б — копулировка простая и улучшенная, в — окулировка глазком, г — в расщеп, д — в боковой зарез, е — на пень в кору

#### Лабораторная работа № 1 Тема: «Клональное микроразмножение древесных растений»

Как уже отмечалось ранее, традиционным способом получения клонов у древесных видов растений является черенкование с последующим укоренением черенков или прививкой. Клональное микроразмножение является принципиально новым способом получения клонов, основанным на методе культуры органов и клеток *in vitro*. С помощью этого способа за довольно короткий срок можно получить большое количество однородного посадочного материала. *Клональным микроразмножением* называют массовое бесполое

размножение растений в культуре тканей и клеток, при котором возникшие формы растений генетически идентичны исходному экземпляру. Клональное микроразмножение значительно ускоряет селекционный процесс; при размножении растений в культуре тканей происходит оздоровление посадочного материала, освобождение его от патогенных микроорганизмов и во многих случаях от вирусов. Методом культуры тканей удается размножить растения, которые с трудом или совсем не размножаются вегетативно.

Общая характеристика метода клонального микроразмножения

В зависимости от вида исходного материала (эксплантата, или экспланта) и характера морфогенетических процессов различаются типы, или методы клонального микроразмножения. Для древесных растений наиболее распространенной является классификация, согласно которой микроклонирование можно проводить тремя путями:

- стимуляцией распускания пазушных почек;
- индукцией образования придаточных почек и адвентивных побегов из них;
- соматическим эмбриогенезом.

## Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Основная литература

1. Общая селекция растений: учебник / Ю.Б. Коновалов [и др.]. - СПб.: Лань, 2013. - 480 с.
2. Коновалов, Ю.Б. Общая селекция растений [Электронный ресурс]: учебник / Ю.Б. Коновалов, В.В. Пыльнев, Т.И. Хулацария, В.С. Рубец. - СПб.: Лань, 2013. - 480 с. - ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5854>

### Дополнительная литература

1. Броувер, В. Справочник по семеноведению сельскохозяйственных, лесных и лесных культур с ключом для определения важнейших семян: [пер. с нем.] / В. Броувер, А. Штелин. - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. - 694 с.
2. Царев, А.П. Селекция и репродукция лесных древесных пород: [учебник для вузов] / А.П. Царев, С.П. Погиба, В.В. Тренин. - М.: Логос, 2002. - 520 с.

### Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. Селекция и семеноводство овощных культур [Электронный ресурс] / ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур. - Электрон. журн. - Москва: РАНХиГС. - Издаётся с 1925 года. - Режим доступа: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=28217](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=28217). - Загл. с экрана.
2. Селекция и сорторазведение садовых культур [Электронный ресурс] / ВНИИ селекции плодовых культур. - Электрон. журн. - Жилина: ВНИИ селекции плодовых культур. - Издаётся с 2016 года. - Режим доступа: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=60000](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=60000). - Загл. с экрана.
3. Селекция, семеноводство и генетика [Электронный ресурс] / ООО «Успех». - Электрон. журн. - Москва: Успех. - Издаётся с 2014 года. - Режим доступа: <http://agrobezopasnost.com/category/journals/selection/>. - Загл. с экрана.
4. Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков [Электронный ресурс] / Центр развития науч. сотрудничества. - Электрон. журн. -

Новосибирск: Центр развития науч. сотрудничества. - Издается с 2013 года. -  
 Режим доступа: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=38340](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=38340). - Загл. с экрана.

### Перечень необходимого программного обеспечения

Наименование программного обеспечения, производитель	Реквизиты документа (№ лицензии, дата приобретения, срок действия)	подтверждающего (№ лицензии, дата)
Microsoft Office Word 2010	Номер продукта MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095	14.0.6024.1000 SP1
Kaspersky Anti-virus 6/0	№ лицензии 26FE-000451-5729CF81 Срок лицензии 07.02.2020	
Adobe Reader 9	Бесплатно, 01.02.2019,	
K-Lite Codec Pack, Codec Guide	Бесплатно, 01.02.2019, бессрочный	
ОС Windows 7 Профессиональная, Microsoft Corp.	№ 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный	
7-zip.org	GNU LGPL	
Офисный пакет WPS Office	Свободно распространяемое ПО	



## Перечень необходимых информационных справочных систем

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система «IPRbooks»  
(<http://www.iprbookshop.ru>)
2. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»  
(<http://www.znanium.com>).
3. Электронная библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com>)

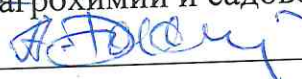
Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

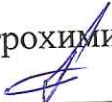
1. Консультант Плюс - справочная правовая система (Б\йр://со^ика^.т)
2. Web of Science (WoS) (<http://apps.webofknowledge.com>)
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
4. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)
5. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
6. Национальная электронная библиотека (Б\йр://нэб.рф)

Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>Специальные помещения</b>		
<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: № 2</p> <p>Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № 1</p>	<p>Мультимедийное оборудование (проектор, экран), справочная и специальная литература, рабочие места обучающихся на 30 человек (ауд. 215).</p> <p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест,</p>	<p>Операционная система «Win- dows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования);</p> <p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;</p>
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>		
<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:</p> <p>Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>Компьютерный класс № 11</p> <p>читальный зал:</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p>	<p>Операционная система «Win- dows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования);</p> <p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;</p>

**Составители программы:**

Басиев А.Е. – заведующий кафедрой агрохимии и садоводства, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент 

Базаев А.Б. – доцент кафедры агрохимии и садоводства, кандидат биологических наук 

**Согласовано:**

**Проректор**

по дополнительному образованию,

профессор



**А.Г. Ваниев**

**Декан агрономического факультета,**

доцент



**Т.К. Лазаров**

**Специалист по УМР**



**И.Т. Дзитоева**