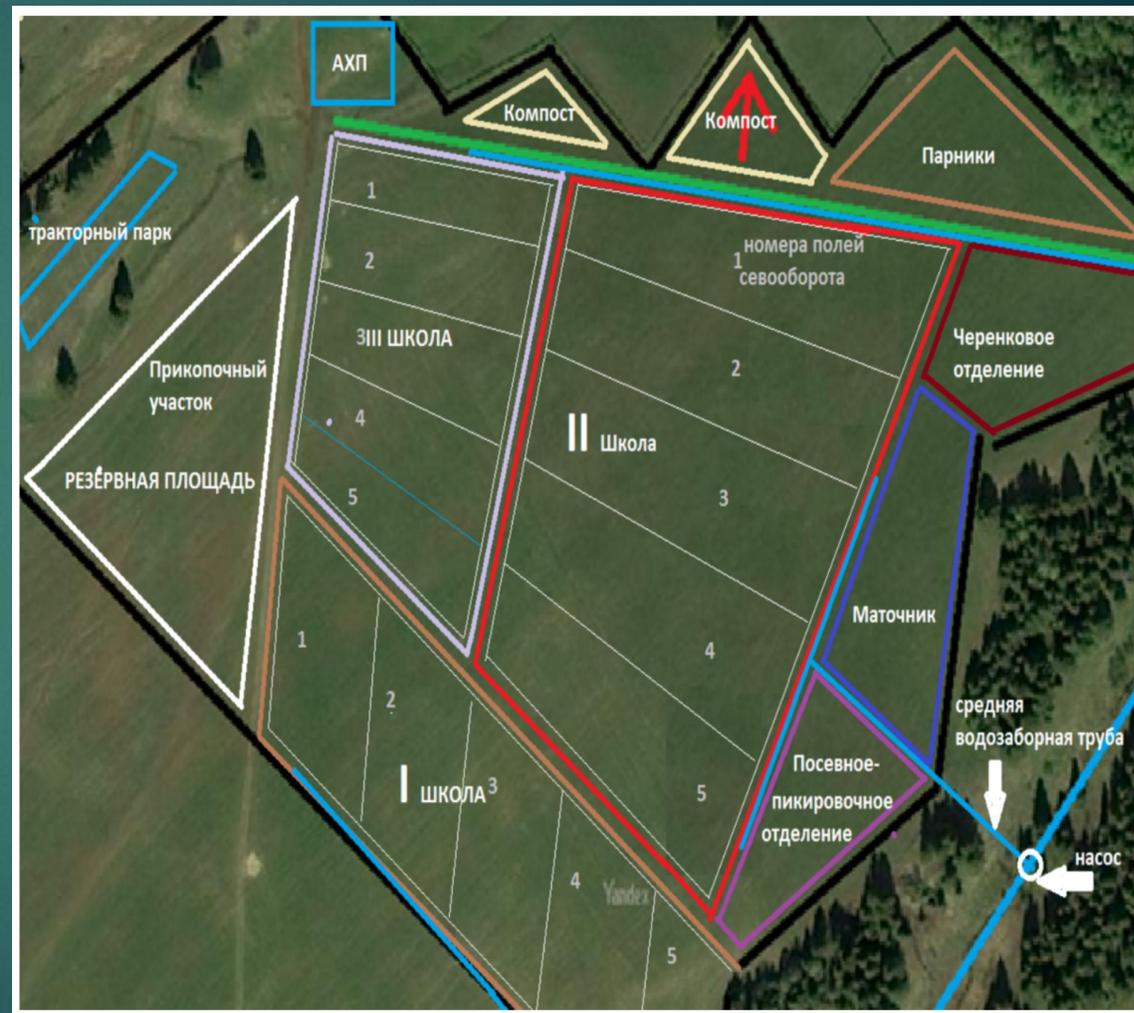
A close-up photograph of a person's hand holding a green stem of a plant. The stem is cut at the top and has a cluster of white, fibrous roots growing from the bottom. The background is a solid brown color. The text is overlaid on the image in a large, bold, black font.

**Отдел  
размножения  
зелёными  
черенками**

ВЕТРОВА Т.В. СИЛА 302

# Структура питомника

- ▶ При ведении хозяйства по полному циклу — от размножения до выпуска посадочного материала разного характера — в структуре питомника должны быть отделы размножения и формирования. Эти отделы являются главными, определяющими всю производственную деятельность и систему организации территории питомника. Для их обслуживания на территории питомника должны быть также маточное хозяйство, хозяйственные сооружения разного назначения, дороги, связывающие разные отделы и участки территории. Помимо основных отделов на территории питомников в зависимости от рыночного спроса могут быть организованы отделы производства плодовых, цветочных культур, а также газонных трав.



# Отдел размножения



- ▶ Отдел размножения, состоит из посевного отделения для выращивания семян и подвоев и отделения вегетативного размножения для укоренения зеленых и одревесневших черенков.

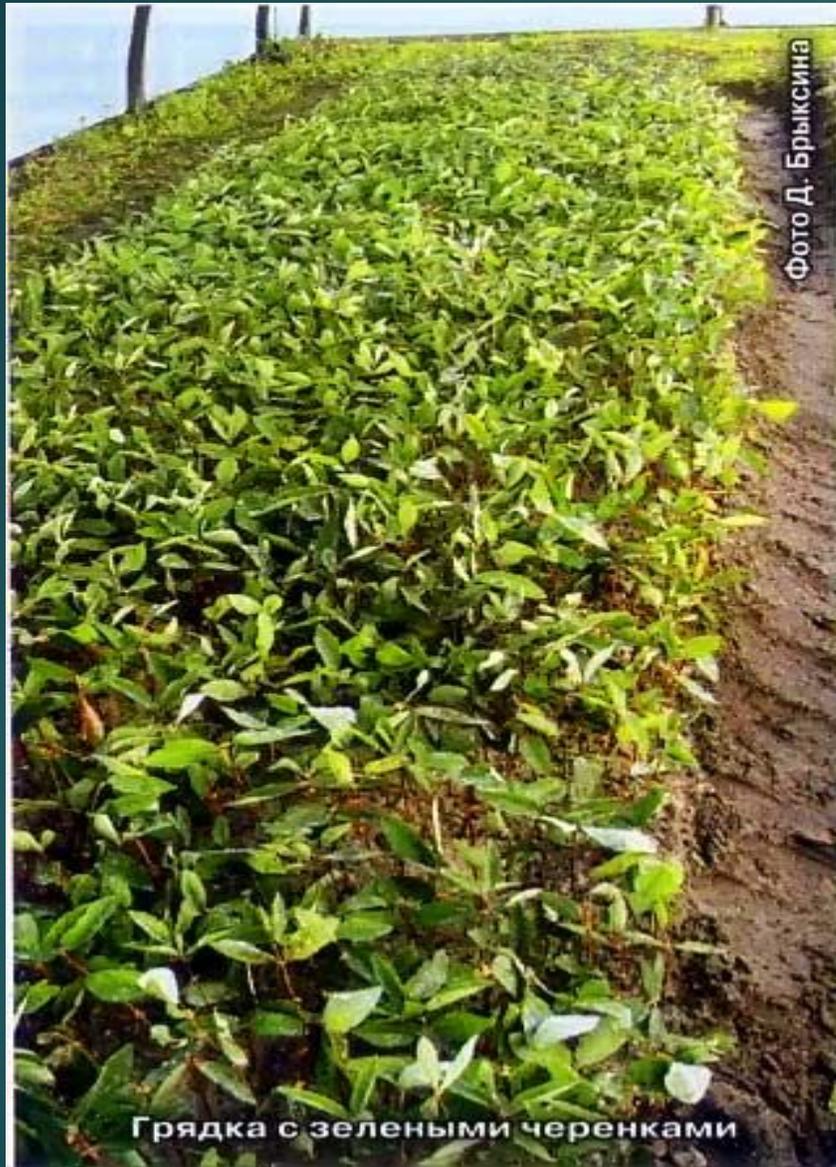


Фото Д. Брыксина

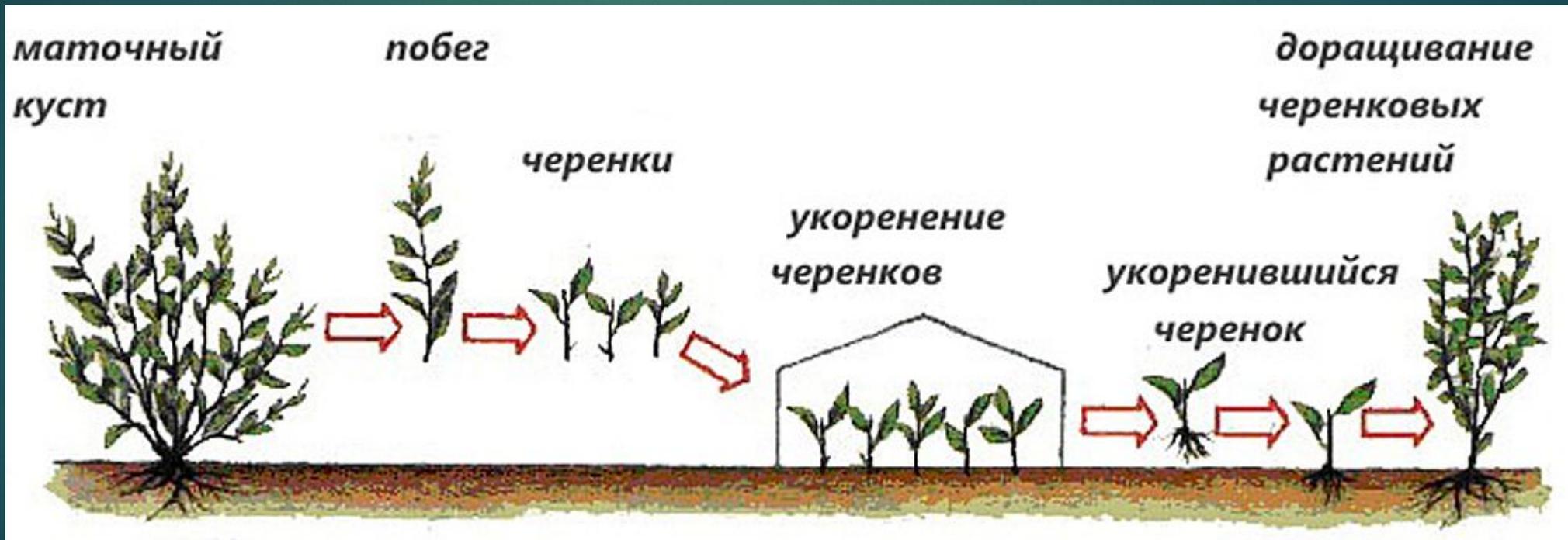
Грядка с зелеными черенками



Фото Д. Брыксина

Зеленый черенок  
жимолости  
перед посадкой

- ▶ Метод размножения зелеными черенками основан на способности стеблевых черенков к образованию придаточных корней, которая у разных растений выражена в разной степени. Наибольшей способностью к дифференциации обладают более молодые в эволюционном плане травянистые многолетники и кустарники, в меньшей степени – древесные породы, особенно наиболее древние по происхождению хвойные, хотя и среди них имеются виды с высокой способностью к укоренению зелеными черенками. Легко укореняемыми являются лианы (клематис, виноград, девичий виноград, актинидия, гортензия черешковая), многие кустарники (чубушники, сирень, гортензии, бирючина, жимолости).



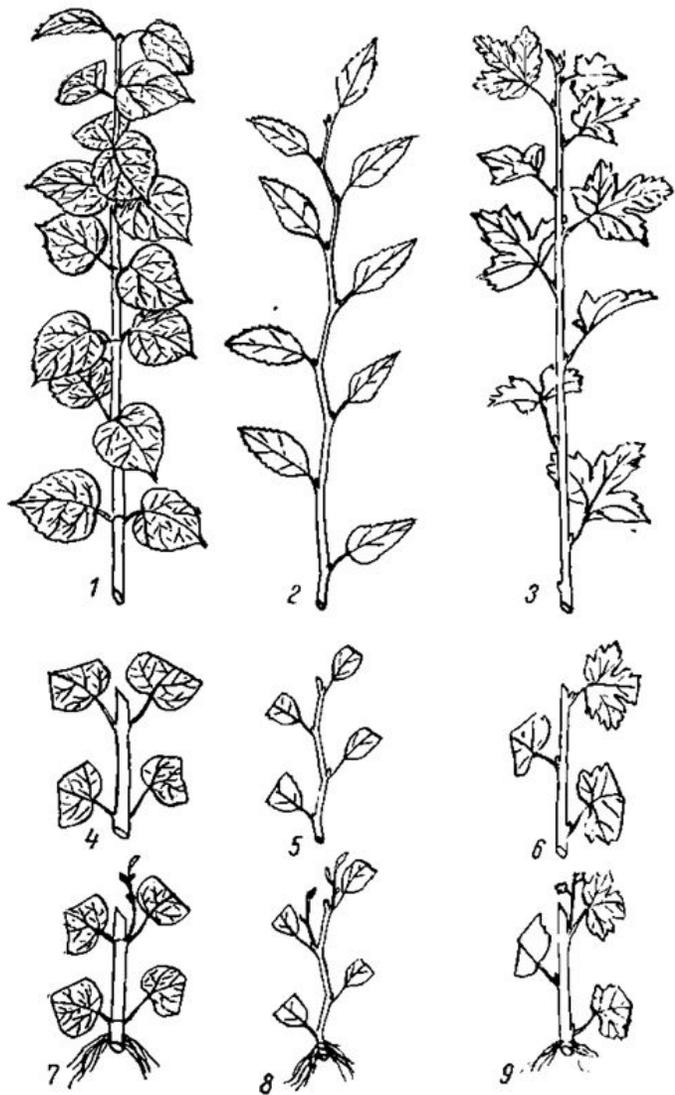
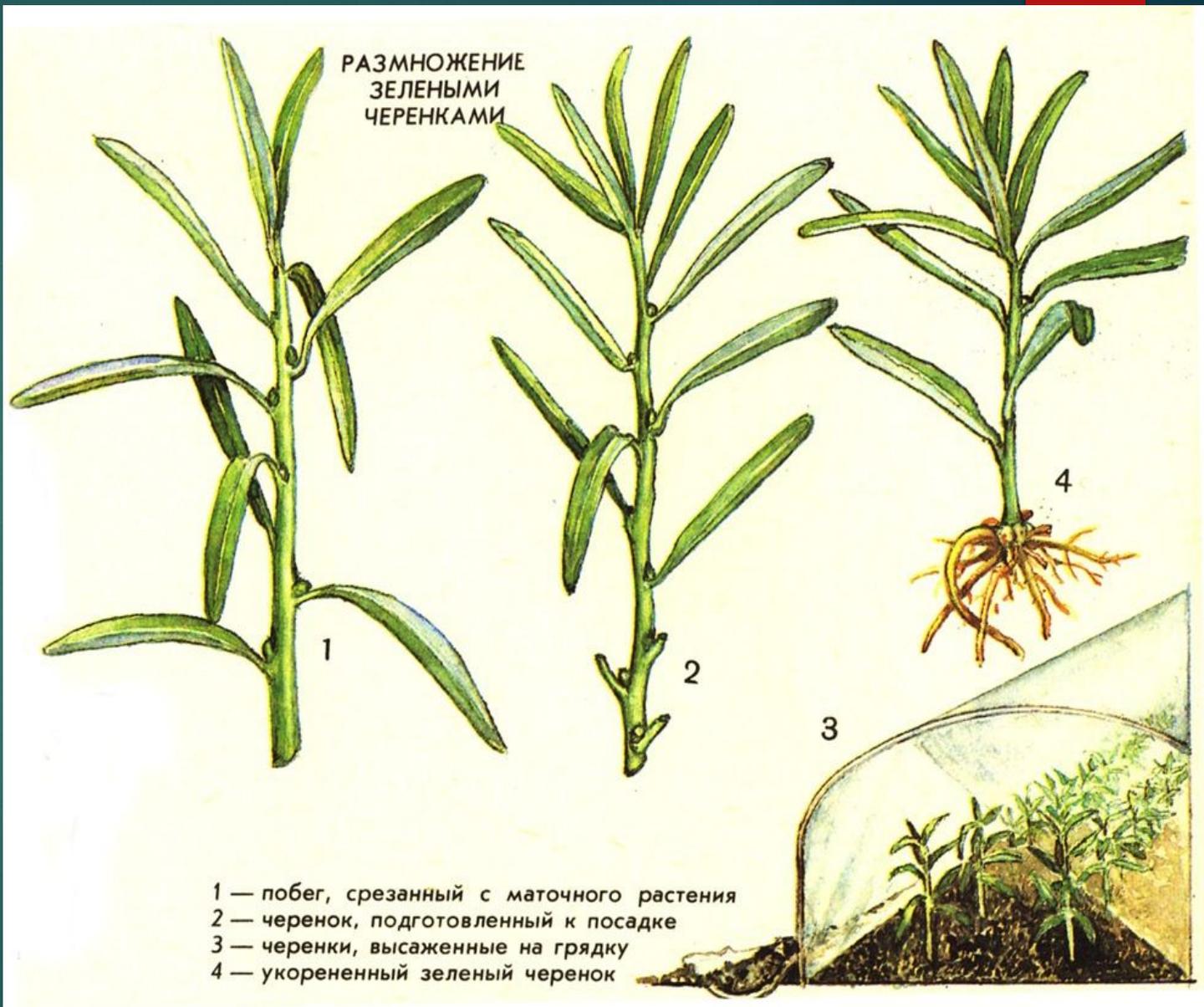


Рис. 27. Размножение зелеными черенками.

Побеги до разрезки на черенки: 1 — чубушник, 2 — спирея Вангутта, 3 — альпийская смородина; зеленые черенки: 4 — с одним междоузлем; 5 и 6 — с несколькими междоузлиями; укорененные зеленые черенки: 7 — чубушник, 8 — спирея Вангутта, 9 — смородина альпийская,



РАЗМНОЖЕНИЕ  
ЗЕЛЕНЬМИ  
ЧЕРЕНКАМИ

- 1 — побег, срезанный с маточного растения
- 2 — черенок, подготовленный к посадке
- 3 — черенки, высаженные на грядку
- 4 — укорененный зеленый черенок

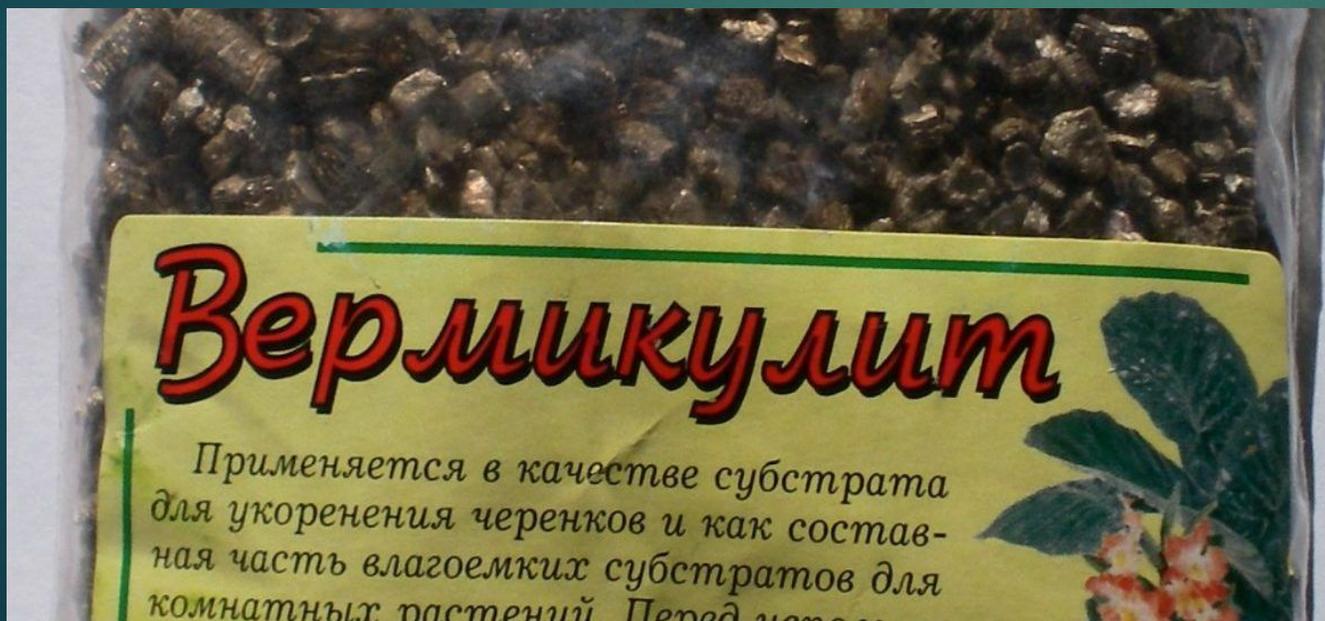
# Зелёное черенкование

- ▶ Для размножения растений этим способом используют побеги текущего года, закончившие или заканчивающие свой прирост, но еще не успевшие одревеснеть и находящиеся в состоянии полуодревеснения. Морфологически состояние полуодревеснения побега характеризуется тем, что основание побега стало твердым, а вершина еще травянистая. Середина же побега гибкая, зеленая и не окрашивается в цвет, свойственный одревесневшим побегам конкретной породы.



# Субстраты

- ▶ Для укоренения сирени лучшим является субстрат, состоящий из равных объемов песка и торфа-сфагнума, для осины и трудноукореняющихся тополей — опилки этих пород, для тиса японского и туй — смесь одинаковых объемов песка и верхового торфа, для облепихи — песок, для шелковицы — торф, а для ели и сосны — смесь песка и торфа в соотношении по объему 2:1.



**Субстрат для черенков и семян**

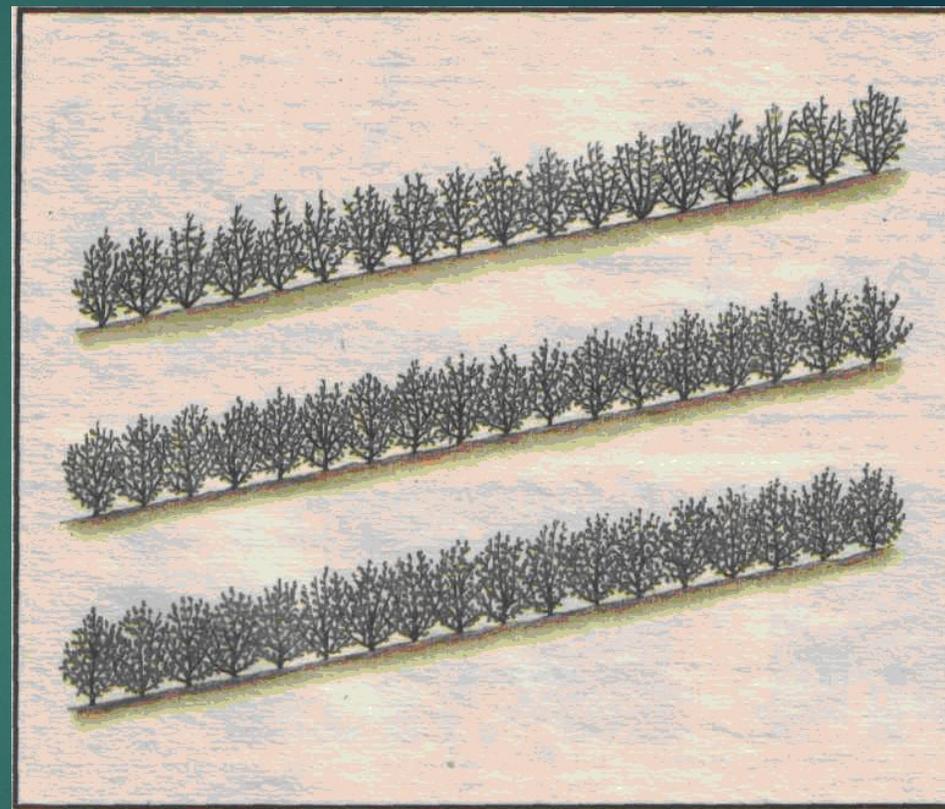
# Плантация маточников для получения черенков.

- ▶ Назначение плантации состоит в обеспечении хозяйства летними и зимними черенками. От агротехники на маточниках зависят укореняемость и приживаемость черенков, выход саженцев, себестоимость и рентабельность вегетативного размножения в целом. Широкий ассортимент маточных растений позволяет варьировать виды и сорта выпускаемых саженцев в зависимости от спроса.
- ▶ Близкое расположение маточника позволяет уменьшить затраты труда на транспортирование веток, рациональнее использовать рабочий день, в более сжатые сроки проводить черенкование, прививки.
- ▶ Закладывают маточники раньше или одновременно с организацией питомника. Площадь под маточники и количество растений определяют из потребности в побегах и черенках и продуктивности маточников разных пород.



# МАТОЧНИКИ

- ▶ Маточное хозяйство необходимо в питомнике как источник семян и черенков и может иметь разную структуру. При достаточной площади питомника маточное хозяйство может быть организовано на его территории в виде дендрария и маточных плантаций, а также других насаждений питомника. В качестве маточных растений могут служить ветрозащитные полосы, располагаемые вдоль границ территории питомника и вдоль его главных дорог. При недостатке площадей в маточные насаждения включают ценные насаждения, расположенные вне территории питомника, — в лесопарках, пригородных лесах, в городских насаждениях, в ботанических садах и учебных заведениях. В них проводят инвентаризацию и выявляют ценные для питомника виды, которые по своим качествам могут служить источником получения материала для размножения. За этими растениями ведется уход и организуется их защита от вредителей и болезней.



- ▶ Сажают маточные растения в однорядные ленты по следующим схемам размещения: для форм ели колючей и пихт —  $3 \times 1,5$ ; для ели канадской (конической), туй, можжевельников, кипарисов и всех лиственных пород —  $3 \times 0,5$ ; для роз —  $0,7 \times 0,25$  м. Загущенная посадка в рядах ускоряет смыкание растений, что освобождает от уходов в междурядьях.
- ▶ Лучшие участки под маточники — небольшие склоны с хорошо дренированными легкими почвами, без избытка азота. Участки под маточники удобряют органическими удобрениями ( $200 — 250$  т/га), глубоко перепахивают. Борозды нарезают глубиной  $35 — 40$ , шириной  $45 — 50$  см.





- ▶ Для большинства кустарниковых пород необходимо, чтобы их побеги находились в загущенном состоянии — такие побеги лучше укореняются. Для этого маточки надо ежегодно обрезать с учетом биологических особенностей пород. У некоторых кустовидных пород (вишни, сливы, облепихи, чубушника, смородины, сирени, лещины, спиреи, дерена) ежегодно ранней весной, по корочке льда, обрезают часть побегов на пень для получения большего количества однолетних побегов.
- ▶ У пород со слабой способностью возобновления поросли (яблони, дейции, миндаль трехлопастной) обрезают часть побегов на 2 — 3-летнюю древесину, что способствует образованию однородных по силе роста побегов. У сирени и калины буль-де-неж выламывают цветочные почки, чтобы побеги выросли более длинными. Тополя пирамидальные, серебристые содержат в кустовой форме путем посадки на пень.



Все маточные растения должны иметь этикетки и быть нанесены на план.

Заготовка черенков для укоренения и прививок допускается не только с маточных растений, но и с насаждений селекционных участков, дендрариев, придорожных полос, школ формирования саженцев. Возможна покупка побегов в других хозяйствах

# Уход за маточными насаждениями

▶ Для получения хорошего урожая черенков — почву в междурядьях необходимо содержать по системе севооборота с чередованием черного пара с покровными культурами и последующей их запашкой, а у отдельных групп растений — путем рыхления приствольного круга.

▶ В качестве покровных культур можно рекомендовать:

зона подзолистых почв — вика обыкновенная, люпин;

средняя зона черноземных почв — вика обыкновенная, гречиха, горчица, фацелия;

южная зона черноземных почв — донник, клевер, горчица, соя, озимая вика.



- ▶ Обработка почвы приствольных кругов позволяет создать лучший режим для накопления и сохранения влаги, питательных веществ, улучшает структуру почвы, ее аэрацию и исключает появление сорняков. Диаметр приствольного круга должен быть в 1,5 раза больше проекции кроны. Весной и осенью почву в приствольных кругах перекапывают, а летом периодически рыхлят. Перекопка должна производиться на половину штыка лопаты вдоль корней, с перевертыванием пласта и наименьшими повреждениями корней. У стволика и при поверхностном залегании корней глубина перекопки должна быть меньше.



# Требования к черенкуемым растениям.

- ▶ побеги должны быть в состоянии полуодревеснения;
- ▶ листовая поверхность черенков должна быть ограничена;
- ▶ влажность субстрата укоренения и окружающего воздуха должна обеспечивать высокую обводненность тканей;
- ▶ условия освещения должны обеспечить возможно высокий уровень фотосинтеза;
- ▶ температура субстрата и окружающего воздуха должна быть в определенном соотношении, чтобы обеспечить высокий уровень дыхания в зоне корнеобразования и возможно низкий — в листьях черенков;
- ▶ для укоренения каждого вида растений необходимо использовать наиболее подходящий субстрат.



- ▶ Также лучше укореняются черенки, заготовленные от слабых побегов, по сравнению с черенками от сильнорослых побегов. Это подтверждают исследования о более высоком отношении углерода к азоту у боковых побегов по сравнению с осевыми. Поэтому при подготовке маточников для заготовки черенков могут применяться приемы, способствующие накоплению углеводов: изгибание ветвей, надрезка коры, ограничение роста корней подрезкой, загущенные посадки, изменение условий почвенного питания и реакции почвенного раствора.





На маточниках для получения зеленых черенков следует ограничивать содержание азота в почве. При его избытке наблюдается чрезмерно сильный рост побегов, в результате ослабляются регенерационные свойства черенков.

Уход за надземной частью растений заключается в удалении поросли, укорачивании побегов и прореживании кроны.

## *Технология и способы укоренения черенков в культивационных сооружениях.*

- Используем три способа укоренения черенков:*

- Культивационные сооружения (парники) накрытые двумя видами пленки: обычной полиэтиленовой толщиной 200 мкр и воздушно-пузырчатой. Под пленкой пропускаем слой спанбонда, который играет роль притенки, т.к. в средней полосе России в мае месяце очень агрессивное солнце.*



# Средний выход черенков с одного маточного растения

- ▶ Ель, пихта (виды и формы) 20
- ▶ Туя (разные виды и формы) 25
- ▶ Можжевельник (виды и формы) 20
- ▶ Кипарисовик (виды и формы) 10
- ▶ Сирень (разные сорта) 10
- ▶ Облепиха (разные формы) 20
- ▶ Миндаль трехлопастной (луизиания) .! 10
- ▶ Гортензии садовые 10
- ▶ Яблони (формы и клоны) 15
- ▶ Лещина (разные формы) 15



# Средний выход черенков с одного маточного растения

- ▶ Калина буль-де-неж 10
- ▶ Чубушник (виды и формы) 25
- ▶ Дерен белый (разные формы) 25
- ▶ Дейция 10
- ▶ Вейгела 10
- ▶ Спиреи (разные виды) 20
- ▶ Ива (виды и формы) 40
- ▶ Тополь серебристый 20
- ▶ Смородина (разные виды) 40
- ▶ Жимолость (разные виды и сорта) 25
- ▶ Виноград (разные виды) 20
- ▶ Актинидия (разные виды) 15
- ▶ Розы (садовые сорта) 8



# Подготовка места для посадки черенков

- ▶ Поверхность парника, гряды тщательно перелопачивают и выравнивают. На эту поверхность или ровную поверхность стеллажа насыпают слой плодородного продезинфицированного субстрата толщиной около 15 см, который также тщательно выравнивают. На этот плодородный слой насыпают слой субстрата укоренения толщиной 4—5 см, в который и погружается базальная часть черенка на глубину 0,5—1 см так, чтобы срез ни в коем случае не касался плодородного слоя. Плодородный слой нужен для того, чтобы образовавшиеся корни постепенно перешли из субстрата укоренения в плодородную землю и получили возможность активно снабжать метаболитами надземную часть черенка. Места посадки черенков намечают маркером.



- ▶ С началом укоренения посадки проветривают, приоткрывая пленку сначала на 1-2 часа, с каждым разом увеличивая время, число опрыскиваний сокращают. Проведя закаливание укоренившихся черенков, пленку снимают. Через месяц подкармливают жидким комплексным минеральным удобрением.



Для большинства древесно-кустарниковых пород оптимальна температура  $+20...+26$  градусов и влажность 80-90%. В промышленных условиях влажность поддерживается с помощью туманообразующих установок, которые распыляют влагу через определенные промежутки времени.



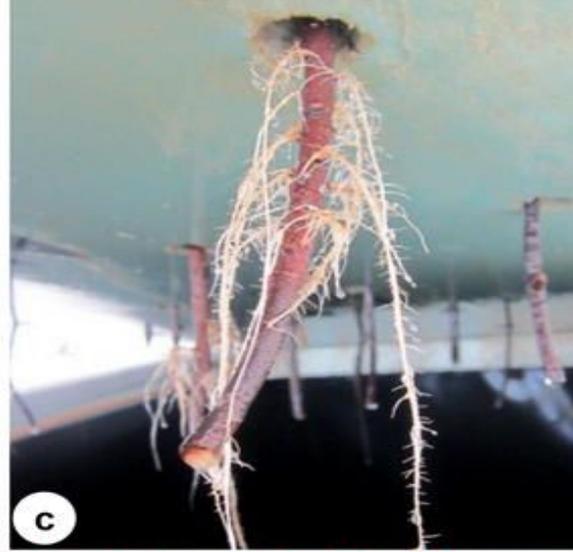
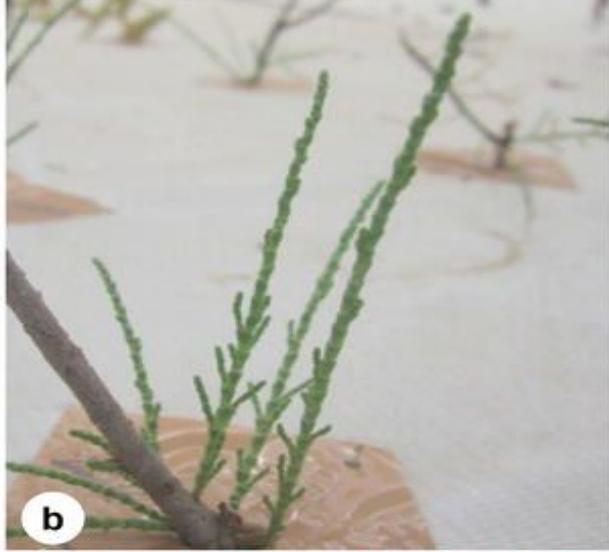
- *В открытом грунте, в грядках, предварительно накрытых черной не светостабилизирующей черной пленкой.*



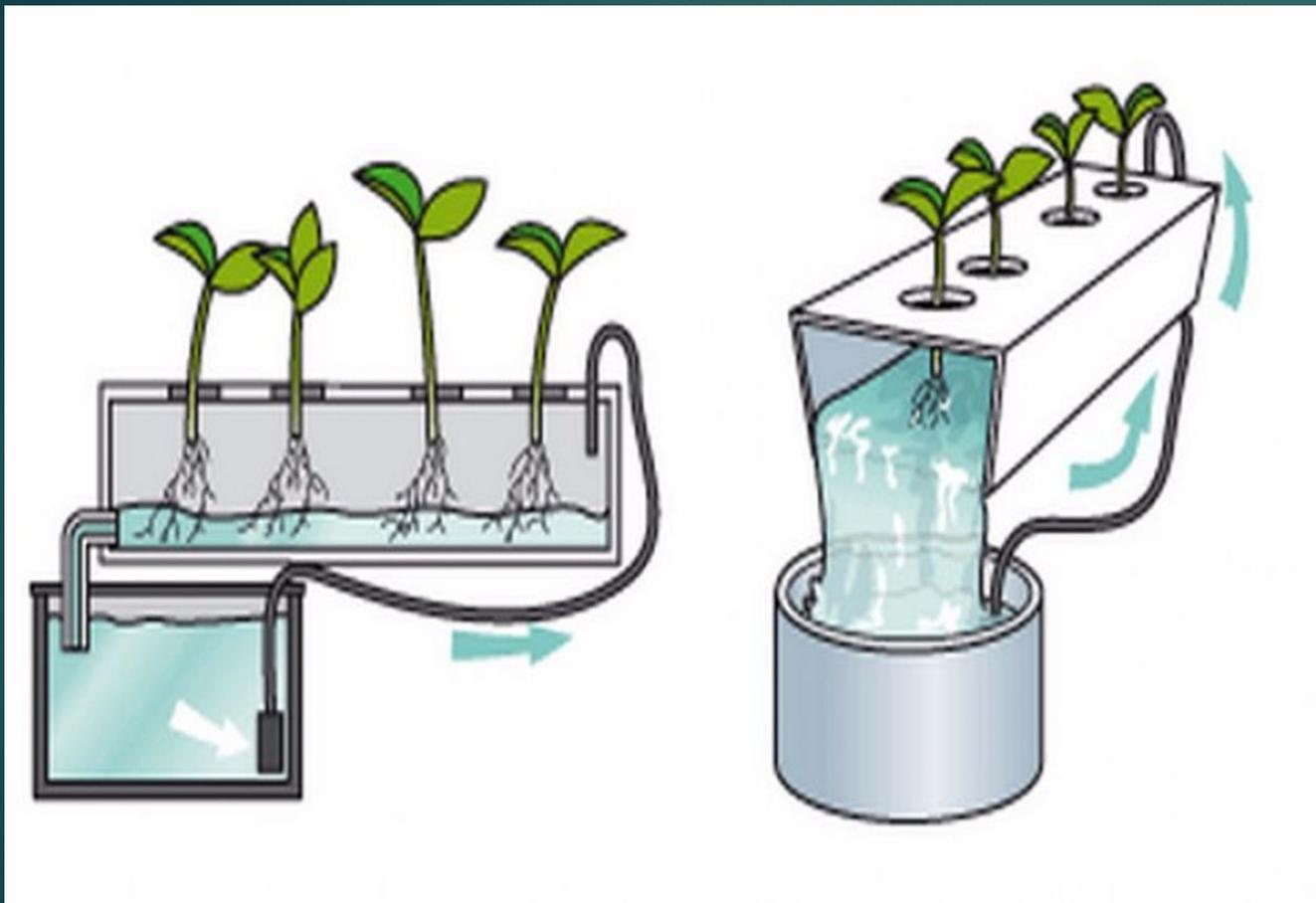
Черенки высаживают на расстоянии 5-7 см друг от друга на глубину 1,5-2 см. Сверху гряду накрывают стеклом, полиэтиленовой пленкой или нетканым укрывным материалом по дугам на высоте 25 см от черенков. Каждый из этих материалов имеет свои недостатки – в жару под полиэтиленом и стеклом может слишком сильно повышаться температура, а под нетканым укрывным материалом сложнее поддерживать высокую влажность.

- *Рассадные ящики, которые выставляем в теплицу. В них в основном укореняем спиреи.*





# Гидропоника

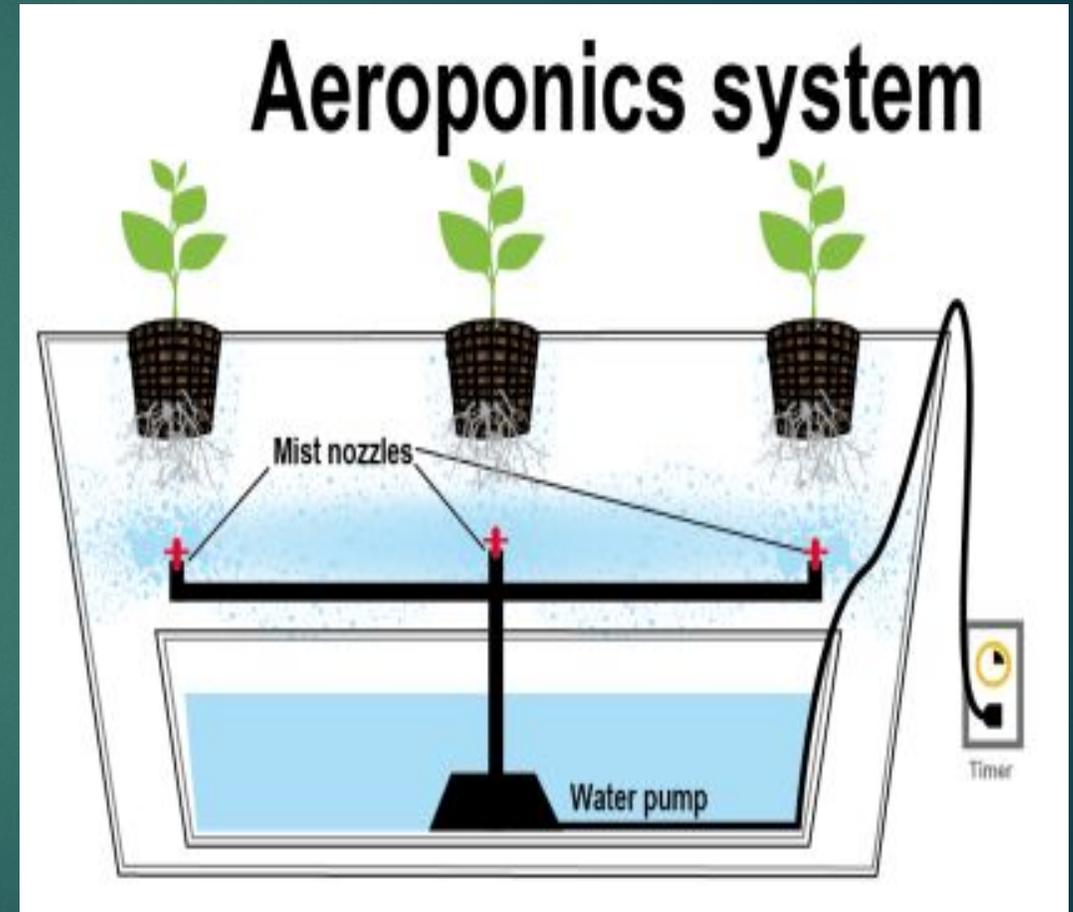


Для укоренения черенков можно использовать гидропонный способ. В этом случае емкости заполняют маловлагоемким субстратом — гравием, керамзитом, крупнозернистым песком. Поверх этого основного субстрата насыпают слой субстрата для укоренения толщиной 2—5 см — смесь мелкозернистого песка с торфом. После посадки черенков емкость снизу заполняют водой до уровня смеси песка и торфа; с началом укоренения воду заменяют на питательный раствор и уровень подачи снижают на 2 см. Составы раствора должны содержать и микроэлементы. При гидропонном способе необязательно опрыскивать

# Гидропоника



При аэропонном способе укоренения основания черенков находятся в пространстве, периодически через распыливающее устройство насыщаемом раствором, содержащим необходимые элементы. Одновременно этим раствором опрыскивают и нижнюю часть черенков.



# Стимуляторы корнеобразования

Хорошими стимуляторами корнеобразования являются:

Гетероауксин  
(индолилуксусная кислота  
(ИУК)) – от 50 до 200 мг/л,

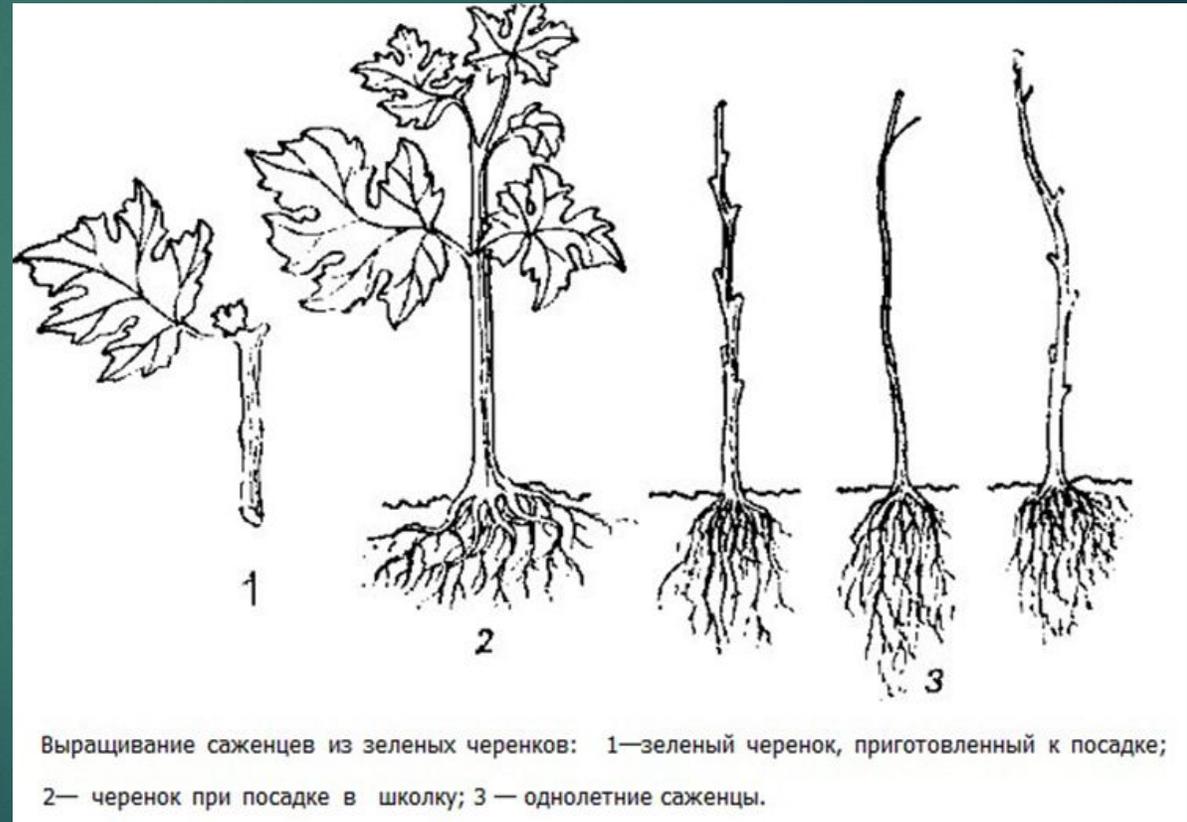
Корневин (индолилмасляная  
кислота (ИМК)) – 1 г /л воды,

Циркон (смесь  
гидроксикоричных кислот) – 1  
мл /л воды.



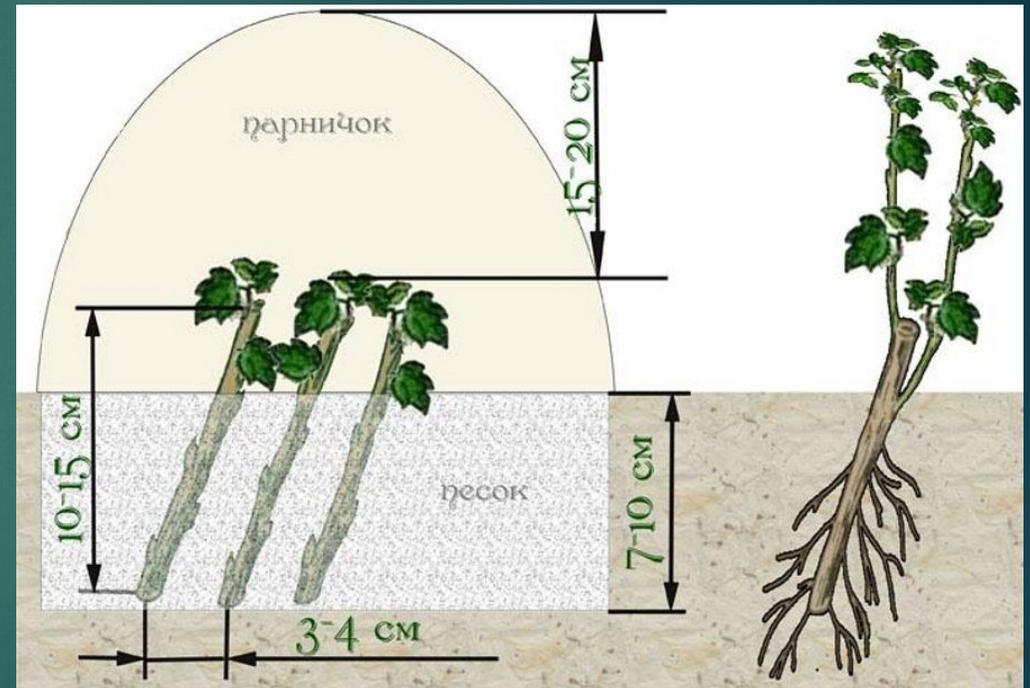
# Сохранение укоренённых черенков

- ▶ Технология выращивания растений из зеленых черенков предусматривает пересадку укорененных черенков из парников или гряд в школы для выращивания из них саженцев. Однако при пересадках часто происходит большой отпад черенков, особенно тех, что укоренялись в условиях тумана.



# Условия сохранения укоренённых зелёных черенков:

- ▶ пересадку укорененных черенков на пикировочный участок или в школы в год укоренения можно проводить до конца июля — начала августа при условии, что они образуют хорошо развитую корневую систему
- ▶ черенки большинства других пород желательно оставлять в парниках или на грядах укоренения на зиму, не выкапывая. А черенки ели колючей голубой желательно держать на месте укоренения 2 года из-за хрупкости корней; поэтому более удобно укоренять черенки на грядах с использованием искусственного тумана и переносных пленочных укрытий, которые ежегодно монтируются на новом месте;
- ▶ есть виды, укорененные черенки которых надо сохранять в теплицах зимой, например кизильник горизонтальный, розы, тис.
- ▶ При зимовке черенков на месте укоренения желательно их закалывать, прекращая постепенно после укоренения действие искусственного тумана, проводить осенью мульчирование с целью утепления почвы.



# Пересадка на доращивание

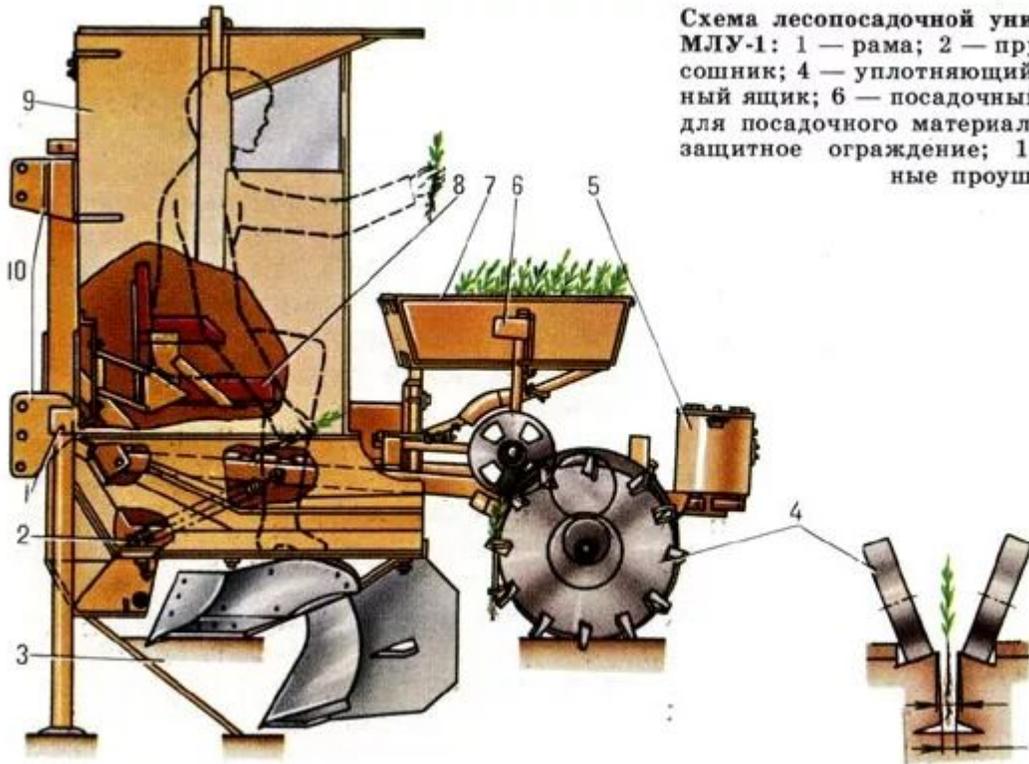
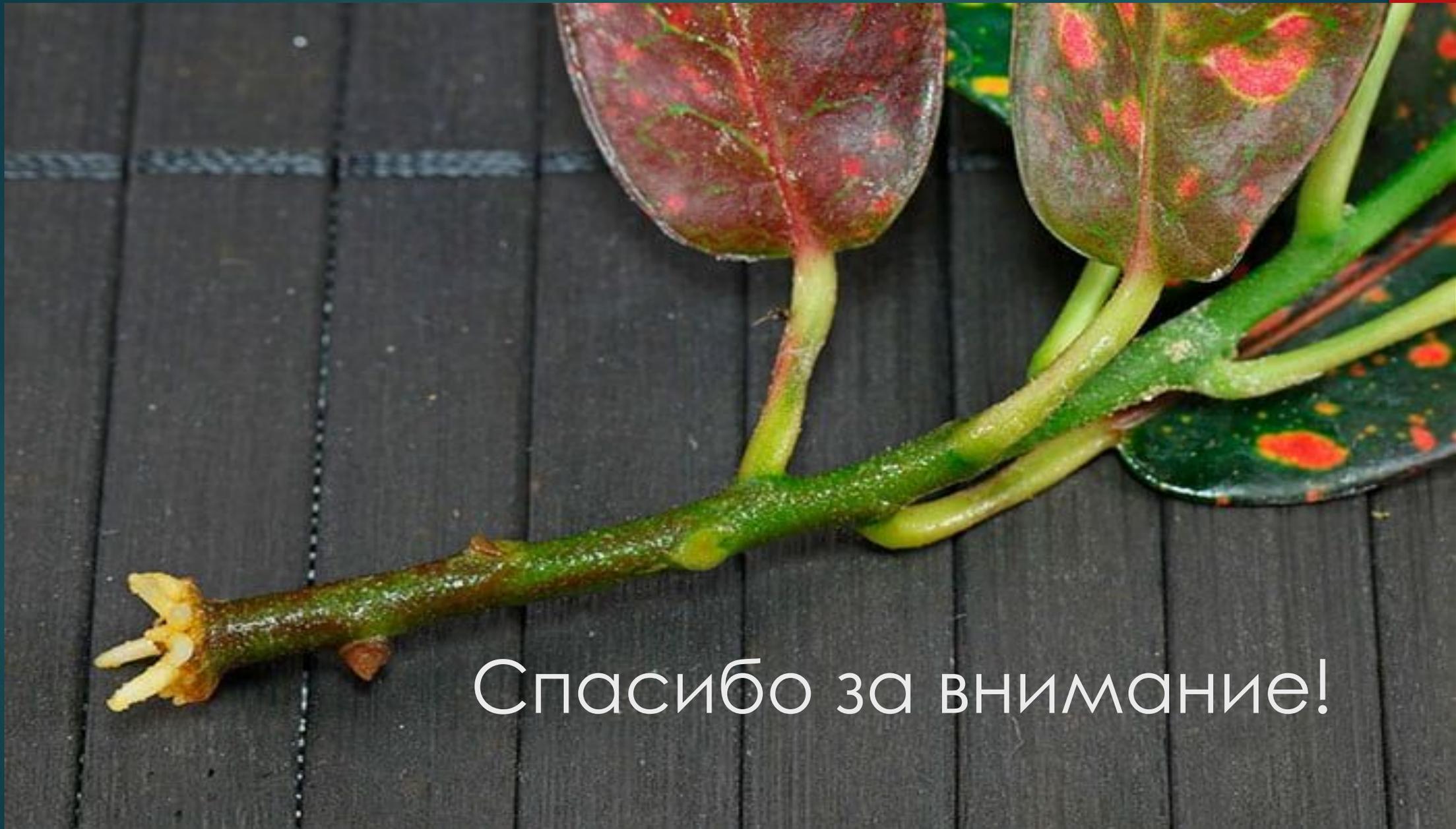


Схема лесопосадочной универсальной машины МЛУ-1: 1 — рама; 2 — пружина; 3 — большой сошник; 4 — уплотняющий каток; 5 — балластный ящик; 6 — посадочный аппарат; 7 — ящик для посадочного материала; 8 — сиденье; 9 — защитное ограждение; 10 — присоединительные проушины.

- ▶ Высаживают укорененные зеленые черенки сажалкой СШП-5/3 или МЛУ 1 по ленточной трехрядной схеме с расстояниями между лентами 80 см и между рядами - 40 см. Расстояние растений в ряду 12-15 см. Укорененные черенки высаживают на 3-5 см глубже, чем они росли в теплице. Лучший срок пересадки в школу укорененных черенков - летний период (конец июля-август). Такие посадки до осени успевают прижиться и хорошо переносят зиму. Ранние сроки пересадки оказываются возможными при ранних сроках черенкования.

# Продажа посадочного материала из зелёных черенков





Спасибо за внимание!