

Областной конкурс юных исследователей окружающей среды
«Сохраним нашу Землю голубой и зеленой»

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Викуловская средняя общеобразовательная школа № 1»

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО СПОСОБА ПРИВИВКИ ЕЛИ
ГОЛУБОЙ НА ЕЛЬ СИБИРСКУЮ В УСЛОВИЯХ ЛЕСНОГО
ПИТОМНИКА ВИКУЛОВСКОГО РАЙОНА.**

Автор: Анисимова Дарья Сергеевна,
Россия, Тюменская область, Викуловский район, с.
Викулово МАОУ «Викуловская средняя
общеобразовательная школа № 1», 9 Б класс, отряд
школьного лесничества «Росток»

Научный руководитель: Сергеева Оксана
Сергеевна, учитель биологии и географии МАОУ
«Викуловская средняя общеобразовательная
школа № 1»

Консультант: Строкин Александр Викторович,
заместитель директора Викуловского филиала ГБУ
ТО «Тюменская авиабаза»

Российская Федерация, Тюменская область, с. Викулово
2022 г.

Оглавление

Введение.....	стр.3-4
1. Описание породного состава лесов Викуловского района.....	стр. 4-4
2. Методика исследования.....	стр.4-5
3. Результаты исследования.....	стр.5-6
Заключение.....	стр.6-6
Список использованных теоретических источников.....	стр.7-7
Приложения.....	стр.8-25

Введение

Большая часть территории Викуловского района расположена в лесостепной зоне и представлена преимущественно распаханым междуречьем, перемежающимся с остатками березовых лесов, осоково-тростниковых болот, луговых степей и сосновых лесов Ишим-Тобольской провинции. Северная часть территории района относится к зоне южной тайги (зона хвойно-мелколиственных лесов), в которой преимущественно произрастает сосна обыкновенная, присутствует также ель сибирская, сосна сибирская и различные мелколиственные древесные породы [1]. Общая лесистость территории составляет 39%, ведутся рубки главного пользования и рубки ухода за лесом, также Викуловским лесничеством проводится работа по заготовке семян и выращиванию посадочного материала в питомническом хозяйстве лесничества. Регулярно ведется работа по возобновлению леса, но посадка осуществляется, как правило, сосны обыкновенной [2]. В тоже время на территории района произрастает ель сибирская в естественных и искусственных посадках. На протяжении ряда лет для озеленения села используется зеленая ель сибирская, возникает вопрос, а почему нельзя для озеленения парков, скверов, прилегающих к памятникам территорий использовать более декоративную ель голубую, посадочный материал которой можно получить в условиях Викуловского района.

В теоретических источниках указано о возможности размножения ели голубой семенным и вегетативным способом, но наиболее продуктивным является вегетативный способ размножения.

Объект исследования: размножение ели голубой вегетативным способом путём прививки с использованием привоя и подвоя из древесного материала Викуловского района.

Предмет исследования: определение оптимального способа прививки ели голубой на ель сибирскую с использованием местного древесного материала.

Гипотеза: в условиях Викуловского района возможно размножение ели голубой путём прививки ели голубой на ель сибирскую, произрастающих на территории района.

Цель исследования: выявить наиболее оптимальный способ прививки ели голубой на ель сибирскую в условиях Викуловского района с использованием местного древесного материала.

Задачи: 1. Изучить теоретический материал о систематике, морфологии, физиологии и агротехнике возделывания ели голубой и ели сибирской.

2. Исследовать через серию опытов и наблюдений результативность разных способов прививки ели голубой на ель сибирскую (вприклад сердцевинной на камбий, вприклад камбием на камбий, врасщеп, боковой вприклад) с использованием местного древесного материала в условиях Викуловского района.

Методы работы: изучение теоретических источников информации, проведение серии опытов и наблюдений, систематизация и обобщение полученных результатов.

Исследование проводилось на протяжении 2020-2022 годов на территории лесного питомника Викуловского лесничества.

1. Описание породного состава лесов Викуловского района.

Лесные массивы Викуловского и Таволжанского лесхозов расположены в юго-восточной части Тюменской области на территории Викуловского района. Общая площадь Викуловского и Таволжанского лесничеств составляют 260 тыс. га. при лесистости 39% . По породному составу преобладают береза, сосна, осина, ива древовидная. Присутствует незначительное количество ели, пихты, сосны сибирской, липы мелколистной. По возрастной структуре преобладают спелые и перестойные леса (40,2%), средневозрастные леса (29,5%), молодняки составляют незначительное количество (25,1%), присутствуют приспевающие леса (5,2%). Производственная деятельность ведется в рамках рубок главного пользования местным населением, проводится санитарная и проходная рубка [2]. Регулярно осуществляется посадка леса Викуловским лесничеством и отрядом школьного лесничества «Росток».

2. Методика исследования.

В теоретических источниках указано о возможности размножения голубой ели разными способами, это: посев семян, черенкование и прививка (Приложение № 1, № 2). В работе был использован один способ размножения ели голубой: прививка.

Размножение голубой ели с помощью прививки проводится весной. Для этого необходимо иметь подвой – растение, с собственными корнями, на которое прививается привой – черенок с требуемыми видовыми признаками. Прививка проводилась на трёхлетние побеги ели обыкновенной, выращенные на территории лесного питомника «Викуловского лесничества».

Для прививки ели голубой использовались следующие способы: вприклад сердцевинной на камбий, вприклад камбием на камбий, врасцеп.

1. Прививка вприклад сердцевинной на камбий заключается в том, что черенок привоя, разрезанный по сердцевине, накладывается на обнаженный камбий подвоя. Прививка проводилась в верхней части стволика главного побега подвоя. Из ветвей (заготовленных черенков) привоя нарезали черенки длиной 3-6 см. На черенке удалили хвою, за исключением хвоинок на одной верхней части. На центральном побеге подвоя удалили хвою на протяжении 8-12 см на 2-3 см ниже верхушечных почек. После этого острым лезвием ножа сделали продольный срез на черенке так, чтобы срез начинался на 1-3 см ниже верхушечных почек, проходил через середину сердцевины на протяжении 4-8 см и сходил на нет в нижней части черенка. Затем быстрым и плавным движением сверху от хвои отрезали часть подвоя, обнажая камбий.

Длина среза на подвое должна быть немного больше, чем на привое. Черенок накладывали сердцевинной на камбий подвоя, совмещая нижние концы срезов, плотно прижимая их. Для обвязки использовали лейкопластырь на хлопчатобумажной основе [18] (Приложение №3). Разработал этот способ агроном Е. П. Проказин [19].

2. Способ «камбием на камбий» – черенок на $1/3-1/2$ длины освобождается от хвои. Из обнаженного участка побега снимают полоску коры с лубом, нижнюю часть черенка обрезают с противоположной стороны под углом $45-60^\circ$. На стволике подвоя на расстоянии 1,5-2 см от основы первой скелетной ветки также удаляют хвою и боковые почки на участке 5-7 см и снимают полоску коры с лубом (ее длина и ширина равняется длине среза на подвое). Этот способ применяют для всех хвойных растений, независимо от диаметров подвоя и привоя [20] (Приложение № 4).

3. Прививка врасщеп. Из веток нарезают черенки длиной 5-10 см. Перед прививкой на привойных черенках удалили хвою, за исключением хвоинок у верхушечной почки. На подвое хвою удалили на длину побега 3-5 см, срезали его верхушечную часть и сделали расщеп побега по сердцевине на 3-4 см. Клиновидно заостренный на 3-4 см черенок привоя вставили в расщеп подвоя, совмещая тщательно камбиальные слои привоя и подвоя. Место прививки туго обмотали [21] (Приложение № 5).

4. Для боковой прививки вприклад выбирают привой и подвой одинаковой толщины или подвой чуть толще привоя. У подвоя отрезают верхушку, делая косой срез по всему диаметру подвоя. У привоя делают косой срез соответствующий по длине срезу подвоя, удаляя иглы на 2 см. Далее привой прикладывают срезом к подвою и проводят обмотку изоляционным материалом снизу вверх. Преимущество данного метода - возможность повторного использования подвоя в случае неудачи с прививкой [19] (Приложение № 6).

3. Результаты исследования.

Проводя исследовательскую работу, мы определили перед собой следующую цель: выявить наиболее оптимальный способ прививки ели голубой на ель сибирскую, дающий более высокий процент выживаемости привитых растений. Проведённое исследование показало:

1. Анализ выживаемости прививок показал, что более высокий процент выживших прививок наблюдается при использовании способов вприклад сердцевинной на камбий (60%) и врасщеп (60%). Самый низкий показатель выживаемости наблюдается у прививки боковой вприклад (10%). Средний показатель характерен для прививки камбием на камбий (40%) (Приложение № 7,8). Сопоставления полученных результатов с данными наблюдения за прививками в 2021 году (работа Трушниковой В.) показали, что высокие показатели выживаемости наблюдаются у способа вприклад сердцевинной на камбий (70% в 2021 году и 60% в 2022 году).

2. Наблюдение за активностью верхушечных почек ели голубой показало наличие оптимальных результатов у прививки вприклад сердцевинной на камбий (20%). Средние показатели характерны для прививок вприклад камбием на камбий и врасщеп (10%). Отсутствуют развивающиеся верхушечные почки у прививки боковой вприклад (Приложение № 7, 9). Закрытые почечными чешуйками, без признаков развития, но живые верхушечные почки наблюдаются у прививок вприклад камбием на камбий (50%), врасщеп (30%), вприклад сердцевинной на камбий (20%), боковая прививка вприклад (10%) (Приложение № 7, 9). По данным 2021 года наибольшее количество верхушечных почек в живом состоянии наблюдалось у прививки боковой вприклад (Трушникова В.).
3. Боковые почки не активны, закрыты почечными чешуйками у всех прививок. Наибольшее количество боковых почек наблюдается у прививки вприклад камбием на камбий, средний показатель у прививок вприклад сердцевинной на камбий, врасщеп. Самое незначительное количество почек наблюдается у прививки боковая вприклад (Приложение № 7, 10). По данным 2021 года самое большое количество не активных боковых почек так же наблюдалось у прививки вприклад камбием на камбий (Трушникова В.).

Заключение

Выполняя исследование, мы ставили перед собой следующую цель: выявить наиболее оптимальный способ прививки ели голубой на ель сибирскую в условиях Викуловского района с использованием местного древесного материала.

Проведённое исследование показало:

1. Изучение теоретического материала о систематике, морфологии, физиологии и агротехнике возделывания ели голубой и ели сибирской позволило выявить наиболее оптимальные способы размножения ели голубой.
2. Наиболее результативными способами прививки ели голубой на ель сибирскую, по показателям выживаемости, активности верхушечных и боковых почек, являются способы прививки вприклад сердцевинной на камбий и врасщеп. Самая низкая результативность у способа прививки боковой вприклад. Данные 2022 года частично подтверждаются результатами исследования 2021 года, когда наиболее оптимальным способом прививки была прививка вприклад сердцевинной на камбий. В целом можно рекомендовать такой способ вегетативного размножения ели голубой, как прививка, но выживаемость на данный момент остаётся на среднем уровне, поэтому необходимо продолжение исследования оптимальных способов возделывания ели голубой.

Список использованных теоретических источников.

1. Бакулин В. В., Козин В. В. География Тюменской области/ Учебное пособие.-Сред.-Урал. кн изд-во, 1996
2. Лесное хозяйство Тюменской области / Авт.-сост. Калинин В. М.- Екатеринбург: Сред.-Урал. кн. изд-во, 2006
3. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1356757> (дата обращения 6.04.22)
4. https://globallab.org/ru/project/blog_message/9047b078-623a-11e3-92e7-0860be697fd7.html#.YeP1iFDP3cs (дата обращения 6.04.22)
5. <https://englishpromo.ru/2019/12/kornevaja-sistema-goluboj-eli-shema/> (дата обращения 6.04.22)
6. <https://lesoteka.com/derevyu/golubaya-el-posadka-i-uhod> (дата обращения 6.04.22)
7. <https://www.liveinternet.ru/users/4138893/post416048307> (дата обращения 6.04.22)
8. [http://cvetnik-doma.ru/uhod-za-golubymi-elyami-osen-yu.html#:~:text=Голубая%20ель%20очень%20требовательна%20к,\(десять%20литров%20на%20одно%20растение\)](http://cvetnik-doma.ru/uhod-za-golubymi-elyami-osen-yu.html#:~:text=Голубая%20ель%20очень%20требовательна%20к,(десять%20литров%20на%20одно%20растение)) (дата обращения 6.04.22)
9. <https://agazon.ru/flora/el-golubaya-sorta.html> (дата обращения 6.04.22)
10. <https://sadda.ru/cvety-i-rasteniya/vyrashchivanie-goluboj-eli.html> (дата обращения 6.04.22)
11. <https://fb.ru/article/252600/sajenets-eli-goluboy-osnovnyie-pravila-posadki#:~:text=Голубая%20ель%20С%20предназначенная%20для%20посадки%20С,должна%20находиться%20на%20уровне%20грунта> (дата обращения 6.04.22)
12. http://www.turizmvnn.ru/flora_fauna/view/213/ (дата обращения 6.04.22)
13. <https://lesoteka.com/derevyu/el-obyknovennaya> (дата обращения 6.04.22)
14. <https://rgtravnik.ru/el-obyknovennaya/> (дата обращения 6.04.22)
15. <https://fermer.blog/bok/hvoynye-derevyu/el/botanika-eli/14110-kornevaya-sistema-eli.html> (дата обращения 6.04.22)
16. <https://sadbsotok.ru/ель-посадка-уход.html> (дата обращения 6.04.22)
17. https://www.podvorje.ru/retail/shpargalki/el-posadka-i-ukhod_art.html (дата обращения 8.04.22)
18. <https://www.supersadovnik.ru/text/privivka-hvojnyh-rastenij-1004283> (дата обращения 6.04.22)
19. <https://moj-zvetnik.ru/razmnozhenie-xvojnyh-rastenij-privivkoj/> (дата обращения 8.04.22)
20. <http://mirsada.kiev.ua/stati/18-ukhod-za-sadom/354-razmnozhenie-goluboi-eli> (дата обращения 8.04.22)
21. <https://seattlehelpers.org/other/privivka-eli-goluboj-na-el-obyknovennuyu.html> (дата обращения 8.04.22)

Биологическое описание ели голубой.

Систематика

Царство: Растения (Plantae)

Отдел: Голосеменные

Класс: Хвойные (Pinopsida)

Порядок: Сосновые (Pinales)

Семейство: Сосновые (Pinaceae)

Род: Ель (Picea)

Вид: Ель голубая (колючая)

Латинское название: *Picea pungens* Engelm [3].

Морфологическое описание

Кора цветом серо-коричневая, тонкая, чешуйчатая. Диаметр ствола – до 1,5 м. Крона узкоконическая, причём у молодых экземпляров ветви направлены косо вверх, а у старых – ветви расположены горизонтально или опущены вниз. Хвоя длиной 15-30 мм ромбической формы в сечении. Хвоя колючая, а краска её варьирует от серовато - зелёного, до ярко голубого. На иголках имеется голубой налёт, который защищает хвою от неблагоприятных воздействий окружающей среды и помогает сохранить ценную влагу. Хвоя живет в хороших условиях от 5 до 7 лет, но чаще 3-4 года. Шишки слабо цилиндрические, длиной 6-11 см и шириной в закрытом состоянии до 2 см, в раскрытом состоянии до 4 см. Семена черные, длиной 3-4 мм со светло – коричневым крылом длиной 10 – 13 мм [4].

Первые 10–15 лет жизни дерева, его корневая система стержневого типа, после чего центральный корень отмирает, и ель питается, главным образом, через корни, расположенные в радиусе 1,6–1,8 м от ствола. Большая часть еловых корней, более 80%, находится в поверхностном слое почвы, на глубине до 10 см. Начиная с 10-сантиметровой глубины, корневая система теряет свою густоту. На этом уровне, объём корней составляет только 16–18% от тех, что расположены выше, сразу под слоем поверхностью грунта. Кроме того, в верхнем слое, примерно в 10 раз больше крупных корней, чем в более глубинном (ниже 10 см). На глубине более 30 см и до полуметра, находятся только 2% от всей массы корней ели. Зато в самом верхнем слое субстрата (5–8 см), корневая система густо ветвится, хорошо сцепливается с остатками органики. Всего же корни дерева редко достигают 1,5–1,6 м. Мелкие корешки имеют небольшой размер, волосяное покрытие отсутствует, цвет — коричнево-чёрный, причём, чем они тоньше, тем более тёмные. Сверху корни покрыты чешуёй, имеющей пластинчатую структуру [5].

Агротехника возделывания.

Оптимальным местом для посадки голубой ели является ровная, открытая, хорошо проветриваемая местность. Если ель высаживается рядом с другими растениями, то расстояние к ним должно быть не меньше метра. Ель имеет широкую поверхностную корневую систему, поэтому в процессе роста

она будет отбирать влагу и место у близко растущих соседей [6]. Лесная земля – необходимый и незаменимый компонент для почвенной смеси. В ней есть мицелий грибов, который поможет корневой системе елей получить влагу и питание. Кроме того, грибница впитывает в себя вредные вещества из почвы. Ели и грибы образуют единый симбиоз, без мицелия голубые ели не смогут нарастить достаточную для нормального существования корневую систему и просто погибнут [7]. Голубые ели любят легкий грунт [10].

Голубая ель очень требовательна к поливу. Годовалые деревца поливают по 5-6 раз в день небольшими порциями. Так как корневая система у ели поверхностная, то много воды она просто не впитает и влага уйдет в землю. Взрослые растения в жаркое время нужно поливать раз в день (десять литров на одно растение)[8].

Ель растет в тени, но медленно. У некоторых видов при этом повышается вероятность деформирования ствола, снижения интенсивности окраски и рыхлости хвои [9].

Приложение № 2

Биологическое описание ели обыкновенной

Систематика:

Царство	Растения (Plantae)
Отдел	Голосеменные
Класс	Хвойные (Pinopsida)
Порядок	Сосновые (Pinales)
Семейство	Сосновые (Pinaceae)
Род	Ель (Picea)
Вид	Ель обыкновенная (Picea abies)
Латынь:	Picea abies [12]

Морфологическое описание.

Ель имеет пирамидальную, широкую крону с заостренной верхушкой. В зрелом возрасте достигает высоты 30-50 м, ширины – 6-8 м. Ветви направлены в стороны или поникают, концы веток красиво приподняты. Хвоя густая, насыщенно-зеленая, блестящая, четырехгранная, 2,5 см длины [13], сохраняется на ветках до 12 лет [14]. Зацветает ель обыкновенная на 25-ом году жизни весной. На ней появляются мужские и женские шишки. Мужские – красно-желтого цвета, 2-2,5 см длиной, расположены на кончиках прошлогодних побегов; женские – зеленые, развиваются на 2-летних побегах на верхушке кроны, сразу расположены вертикально, а созревая в октябре, повисают вниз. Женские шишки имеют продолговатую форму, 15 см длины и 4 см ширины. Шишки появляются на ели один раз в 3-4 года. Живет дерево довольно долго. Его возраст может достигать 250-300 лет. Количество прожитых лет определяется по количеству ярусов кроны. Каждый ярус добавляется раз в году. К общему количеству нужно добавить еще 3-4 года на время формирования первого яруса. Ежегодный прирост ели – около 50 см

в высоту и 15 см в ширину. Первые десять лет она растет очень медленно, наращивая корневую систему, затем рост ускоряется. Корень первые 10 лет растет в глубину, потом разрастается вширь [13]. В первые, 5-6 лет жизни, корневая система имеет стержневой тип, после пяти лет жизни, стержневой корень превращается в небольшое утолщение, длиной до 18 см, дающее отростки I порядка в горизонтальном направлении; корни растений в возрасте до 14 лет, на суглинках и серых лесных почвах, разрастаются на глубине до 0,3 м; после 10 лет жизни и до 14 года, начинают обильно вырастать корни III-IV порядка, в радиусе 0,4–0,45 м [15]. Корневая система слабая, поэтому ельники часто подвергаются буреломам. Высаживая ели, нужно учитывать эту проблему и выбирать защищенные от ветра места [13].

Агротехника возделывания.

Ели относительно неприхотливы к почвам – хорошо развиваются на нейтральных, слабощелочных и слабокислых грунтах, хотя последние предпочтительней. Недопустимы участки с застоем воды, слишком уплотненными, «сбитыми» почвами. Многие виды удовлетворительно развиваются на самых скудных грунтах и терпимы к засухе. Однако пустые и пористые супесчаные почвы потребуют внесения питательных элементов и более частого полива. В меру теневыносливые, формируют более гармоничную крону при посадке на открытых участках. В глубокой тени деревья зачастую искривляются, становятся разреженными, теряют глубину цвета [16].

Фенологические наблюдения за развитием прививок.

Прививка «вприклад сердцевиной на камбий»										
Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14.06. 22	Иглы опали. Верхуше чная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадени я нет. Верхуше чная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадени я нет. Верхуше чная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадени я нет. Верхуше чная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадени я нет. Верхуше чная почка не акт.	Иглы зелёные. Опадени я нет. Верхуше чная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадени я нет. Верхуше чная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадени я нет. Верхуше чная почка не активна.	Иглы зелёные, частично опали. Верхуше чная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадени я нет. Верхуше чная почка не активна.
24.06. 22	Иглы опали; Верхуше чная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадени я нет. Верхуше чная почка не активна.	Иглы опали; Верхуше чная почка не активна.	Иглы частично пожелтел и. Опадени я нет. Верхуше чная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадени я нет. Верхуше чная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадени я нет. Верхуше чная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадени я нет. Верхуше чная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадени я нет. Верхуше чная почка не активна.	Иглы зелёные, частично опали. Верхуше чная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадени я нет. Верхуше чная почка не активна.
1.07.2 2	Иглы опали; Верхуше чная	Иглы зелёные, частично опали.	Иглы опали; Верхуше чная	Иглы частично пожелтел и.	Иглы зелёные. Опадени я нет.	Иглы зелёные, частично опали.	Иглы зелёные. Опадени я нет.	Иглы зелёные. Опадени я нет.	Иглы опали; Верхуше чная	Иглы зелёные. Опадени я нет.

	чная почка не активна.	я нет. Верхушечная почка начала развитие.	я нет. Верхушечная почка начала развитие	я нет. Верхушечная почка не активна.	я нет. Верхушечная почка не активна.	пожелтел и Верхушечная почка не активна.	я нет. Верхушечная почка начала развитие.	чная почка не активна.	чная почка не активна.	чная почка не активна.
29.07.22	Иглы опали. Верхушечная почка не активна.	Иглы опали; Верхушечная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадения нет. Верхушечная почка развивается.	Иглы зелёные. Опадения нет. Верхушечная почка не активна.	Иглы частично пожелтели и Опадения нет. Верхушечная почка не активна.	Иглы опали; Верхушечная почка не активна.	Иглы опали; Верхушечная почка не активна.	Иглы опали; Верхушечная почка не активна.	Иглы опали; Верхушечная почка не активна.	Иглы опали; Верхушечная почка не активна.
16.08.22	Иглы опали. Верхушечная почка не активна.	Иглы опали; Верхушечная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадения нет. Верхушечная почка развивается.	Иглы опали; Верхушечная почка не активна.	Иглы частично пожелтели и Опадения нет. Верхушечная почка не активна.	Погиб	Иглы опали; Верхушечная почка не активна.	Иглы опали; Верхушечная почка не активна.	Иглы опали; Верхушечная почка не активна.	Иглы опали; Верхушечная почка не активна.
26.08.	Погиб	Погиб	Иглы	Иглы	Иглы	Погиб	Иглы	Иглы	Погиб	Иглы

22			зелёные. Опадения нет. Верхушечная почка развивается.	опали; Верхушечная и боковая почки не активны.	частично пожелтели и Опадения нет. Верхушечная почка не активна. Признаков отмирания нет.		опали; Верхушечная почка не активна. Признаков отмирания нет.	опали; Верхушечная почка не активна. Признаков отмирания нет.		опали; Верхушечная почка не активна. Признаков отмирания нет.
Прививка «врасцеп»										
Дата	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
14.06.22	Иглы опали. Верхушечная почка не активна.	Иглы опали. Верхушечная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадения нет. Верхушечная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадения нет. Верхушечная почка не активна.	Иглы опали; Верхушечная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадения нет. Верхушечная почка не активна.	Иглы частично опали. Верхушечная почка не акт.	Иглы зелёные. Опадения нет. Верхушечная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадения нет. Верхушечная почка не активна.	Иглы опали; Верхушечная почка не активна.
24.06.22	Иглы опали. Верхушечная почка не активна.	Иглы опали. Верхушечная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадения нет. Верхушечная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадения нет. Верхушечная почка не активна.	Иглы опали; Верхушечная почка не активна.	Иглы зелёные, частично опали. Верхушечная почка не активна.	Иглы опали; Верхушечная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадения нет. Верхушечная почка не активна.	Иглы опали; Верхушечная почка не активна.	Иглы опали; Верхушечная почка не активна.

	почка не активна.	почка не активна.	Верхушечная почка не активна.	Верхушечная почка не активна.	почка не активна.	почка не активна.		почка не активна.	почка не активна.	почка не активна.
16.08.22	Погиб	Погиб	Иглы зелёные. Опадения нет. Верхушечная почка развивается.	Иглы частично опали и пожелтели. Верхушечная почка не активна.	Погиб	Погиб	Погиб	Иглы опали. Верхушечная почка не активна.	Погиб	Иглы опали. Верхушечная почка не активна.
26.08.22	Погиб	Погиб	Иглы зелёные. Опадения нет. Верхушечная почка развивается.	Иглы частично опали и пожелтели. Верхушечная почка не активна. Признаков отмирания нет.	Погиб	Погиб	Погиб	Иглы опали. Верхушечная почка не активна. Боковая почка живая.	Погиб	Иглы опали. Верхушечная почка не активна. Признаков отмирания нет.

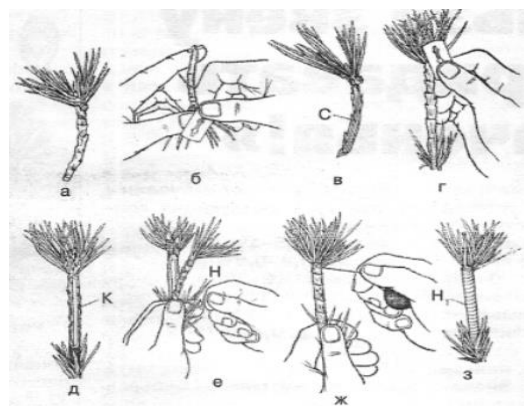
Боковая прививка «вприклад»										
Дата	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
14.06. 22	Иглы зелёные. Опадения нет. Верхушечная почка не активна.	Иглы частично пожелтели. Опадения нет. Верхушечная почка не активна.	Иглы опали; Верхушечная почка не активна.	Иглы частично опали. Верхушечная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадения нет. Верхушечная почка не активна.	Иглы частично опали. Верх. почка не акт.	Иглы опали; Верхушечная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадения нет. Верхушечная почка не активна.	Иглы опали; Верхушечная почка не активна.	Иглы опали; Верхушечная почка не активна.
24.06. 22	Иглы зелёные. Опадения нет. Верхушечная почка не активна.	Иглы частично пожелтели. Опадения нет. Верхушечная почка не активна.	Иглы опали. Верхушечная почка не активна.	Иглы частично опали. Верхушечная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадения нет. Верхушечная почка не активна.	Иглы частично опали. Верхушечная почка не активна.	Иглы опали. Верхушечная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадения нет. Верхушечная почка не активна.	Иглы опали. Верхушечная почка не активна.	Иглы опали. Верхушечная почка не активна.
1.07.2 2	Иглы зелёные. Опадения нет. Верхушечная почка не активна.	Иглы пожелтели. Частично опали.	Иглы опали. Верхушечная почка не активна.	Иглы частично опали; Верхушечная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадения нет. Верхушечная почка не активна.	Иглы частично опали; Верхушечная почка не активна.	Иглы опали. Верхушечная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадения нет. Верхушечная почка не активна.	Иглы опали. Верхушечная почка не активна.	Иглы опали. Верхушечная почка не активна.

	чная почка не активна.	Верхуше чная почка не активна.	активна.	почка не активна.	чная почка начала развитие.	почка не активна.	активна.	чная почка не активна.	активна.	активна.
15.07.22	Иглы опали. Верхуше чная почка не активна.	Иглы опали. Верхуше чная почка не активна.	Иглы опали. Верхуше чная почка не активна.	Иглы частично опали. Верхуше чная почка не активна.	Иглы опали. Верхуше чная почка не активна.	Иглы опали. Верхуше чная почка не активна.	Иглы опали. Верхуше чная почка не активна.	Иглы зелёные. Опадения нет. Верхуше чная почка не активна.	Иглы опали. Верхуше чная почка не активна.	Иглы опали. Верхуше чная почка не активна.
29.07.22	Иглы опали. Верхуше чная почка не активна.	Иглы опали. Верхуше чная почка не активна.	Иглы опали. Верхуше чная почка не активна.	Иглы частично опали. Верхуше чная почка не активна.	Иглы опали. Верхуше чная почка не активна.	Иглы опали. Верхуше чная почка не активна.	Иглы опали. Верхуше чная почка не активна.	Иглы зелёные. Частично опали. Верхуше чная почка не активна.	Иглы опали. Верхуше чная почка не активна.	Иглы опали. Верхуше чная почка не активна.
16.08.22	Погиб	Погиб	Погиб	Иглы частично опали и пожелтели. Верхуше чная	Погиб	Погиб	Погиб	Иглы частично опали и пожелтели. Верхуше чная	Погиб	Погиб

				почка не активна.				почка не активна.		
26.08.22	Погиб	Погиб	Погиб	Иглы опали. Верхушечная почка не активна. Признаков отмирания нет.	Погиб	Погиб	Погиб	Погиб	Погиб	Погиб

Приложение № 4

Демонстрация прививки способом «Вприклад сердцевинной на камбий».



- а – черенок для прививки с удаленной хвоей;
 б– проведение среза на черенке;
 в–на черенке подготовлен срез;
 г– проведение среза на верхушечном побеге подвоя;
 д – на побеге подвоя подготовлен срез;
 е – черенок положен на обнажённый камбий подвоя;
 ж– черенок редкими витками прижат к срезу на побеге подвоя;
 з – готовая прививка;
 С- обнажённая сердцевина;
 К– обнажённый камбий;
 Н – нитка, зажатая между пальцем и черенком;
 Н1– конец нитки обвязки.

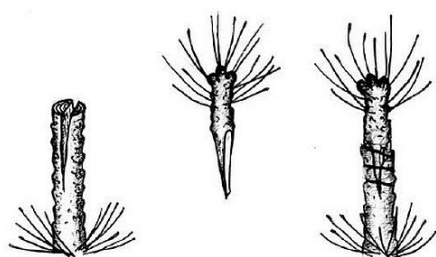
Приложение № 5

Демонстрация прививки способом «Вприклад камбием на камбий».



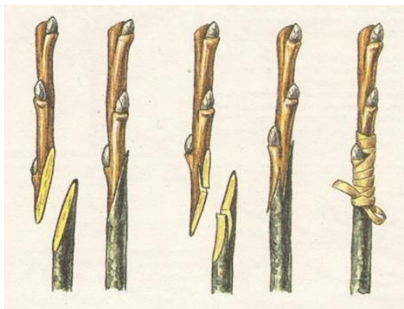
Приложение № 6

Демонстрация способа прививки «Врасщеп».



Приложение № 7

Демонстрация способов прививки «Боковой вприклад».



Приложение № 8

Диаграмма выживаемости прививки ели голубой на ель сибирскую.

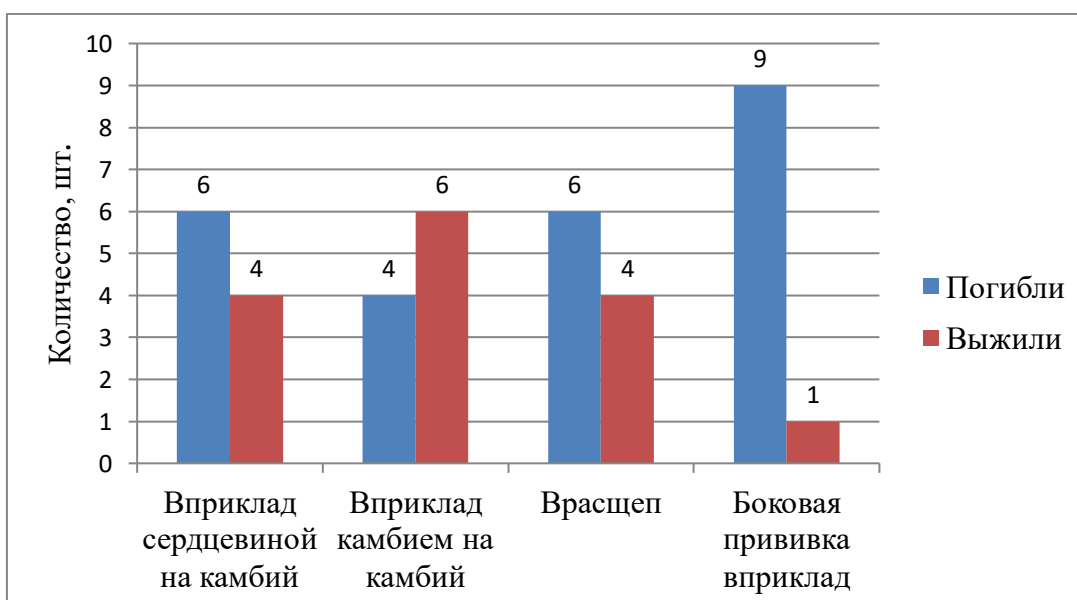


Диаграмма активности верхушечных почек ели голубой.

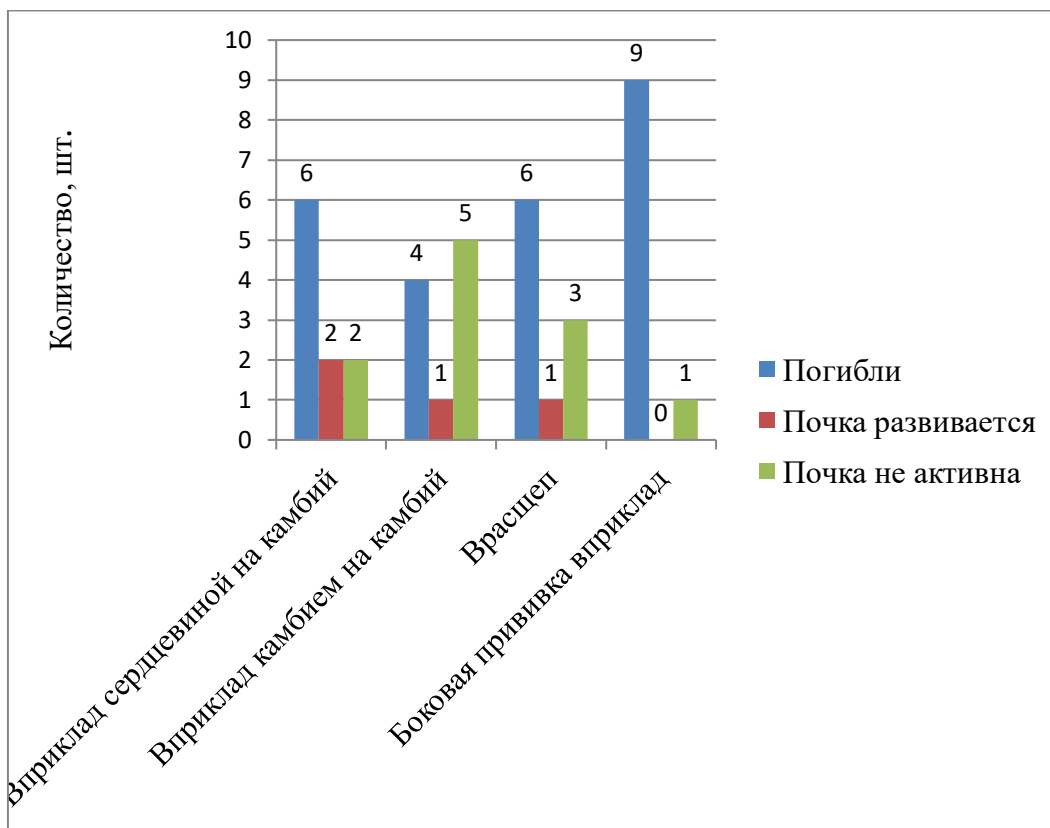


Диаграмма развития боковых почек ели голубой.

